Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec tel.: 257 317 314

Adresa redakce: Na Beránce 2, Praha 6 tel.(zázn.): 412 336 502,fax: 412 336 500 E-mail: redakce@kte.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje ÚDT s.r.o., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje **Amaro** spol. s r. o. -Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313, 257 317 312). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - predplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerci v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen **s uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

Nová tvář Amatérského radia

Nemívám sice ve zvyku rozepisovat se na stránkách AR v širokých úvodnících, ale vzhledem k připravovaným změnám si to alespoň toto číslo zaslouží. Jak si většina z vás asi všimla, počátkem letošního roku došlo v obsahu AR k několika změnám. Časopis Stavebnice a konstrukce se přestěhoval do Amatérského radia, obsah časopisu byl rozšířen o rubriky věnované mobilním telefonům, digitálním fotoaparátům a zajímavostem z výpočetní techniky. Naším záměrem bylo zpestřit obsah a rozšířit záběr časopisu. I když jsme pro nová témata vybírali "horké novinky", které se na světlo světa dostaly jeden nebo dva dny před předáním časopisu do tisku, odezva na nové rubriky byla spíše chladná. Na různých konferencích se začaly objevovat názory, že novým tématům se věnují mnohem důkladněji úzce specializované časopisy a pouhý výběr, limitovaný omezeným rozsahem té které rubriky stejně vážné zájemce nemůže uspokojit. Řada čtenářů nabyla dojmu, že je nové rubriky připravují o místo pro typické články, na které byli v AR po léta zvyklí, tedy především popisy konstrukcí nejrůznějších elektronických zařízení. Na základě téměř ročních zkušeností a reakcí vás čtenářů jsme se rozhodli vrátit Amatérskému radiu jeho původní náplň. Od tohoto čísla zde tedy již nenaleznete rubriky o digitálních fotoaparátech ani mobilních telefonech.

Pokud jde o přílohu Stavebnice a konstrukce, zájem o komplety stavebnic klesl pod ekonomicky únosnou úroveň pro jejich přípravu. Pokud by někdo měl zájem o jejich výrobu a distribuci, jsme ochotni mu předávat podklady, nutné pro výrobu. Protože veškeré konstrukční příspěvky jsou dnes připravovány výhradně v rámci redakce, máme k dispozici kompletní technologické podklady. Tímto ztrácí smysl oddělovat konstrukční návody uvedené v první části časopisu od přílohy Stavebnice a konstrukce. Od tohoto čísla bude obsah dělen na několik stabilních rubrik, jako jsou: jednoduchá zapojení; číslicová technika; nízkofrekvenční technika; auto, dům a zahrada; nové součástky a technologie; programy pro elektroniku. Zůstávají původní rubriky o internetu a z radioamatérského světa.

Amatérské radio je z principu svého vzniku časopis redakční. Nemá prakticky žádné externí přispěvatele, takže vše, co naleznete na jeho stránkách, bylo vytvořeno nebo zpracováno v redakci. Je samozřejmé, že v úzkém kolektivu nejsme schopni časově ani ekonomicky veškeré konstrukce vymýšlet, to by byl složitý úkol pro mnohem početnější kádr spolupracovníků. Náplň AR proto z větší části tvoří konstrukce ideově převzaté ze zahraničních časopisů a internetových stránek. Všechny jsou kompletně přepracované včetně originálního návrhu DPS orientovaného na tuzemskou součástkovou základnu. Pokud se někde objeví moderní polovodičové součástky, které ještě nejsou v běžném maloobchodním prodeji, není to naše chyba, je pouze otázkou času, kdy je některý dodavatel na základě vaší poptávky zahrne do sortimentu. V případě většího zájmu o některou konstrukci můžeme zajistit výrobu DPS, což je zejména při dvoustranném provedení pro amatéra problematické.

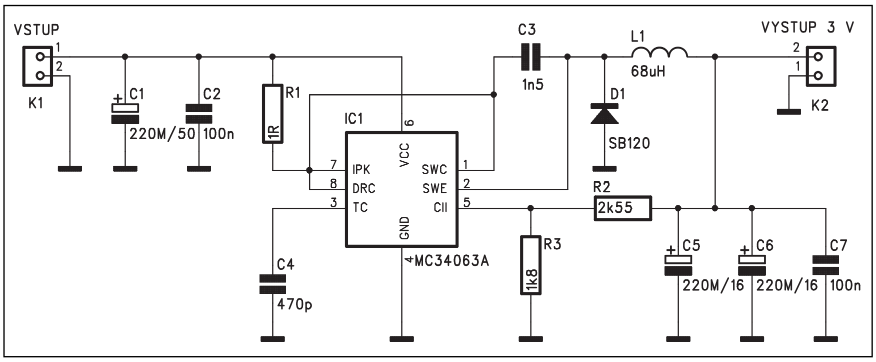
K dalším novinkám, tentokrát připravovaným, bude patřit postupný přechod na celobarevné provedení časopisu. Také tato změna by měla přispět k celkovému zvýšení úrovně Amatérského radia.

Alan Kraus

Obsah

Napájecí zdroj pro laserové moduly

V poslední době se na trhu objevily laserové moduly, které vyžadují konstantní napájecí napětí 3 V. I když lze použít běžné regulátory jako například LM317, zejména při vyšším napájecím napětí dochází ke značné výkonové ztrátě a snížení účinnosti. To je obzvláště při bateriovém napájení nežádoucí. Mnohem efektivnější je použít spínaný zdroj, který proti lineárnímu regulátoru vykazuje mnohem vyšší účinnost. Konstrukci jednoduchého spínaného zdroje pro napájení laserových modulů s obvodem MC34063A přinášíme v následujícím popisu.

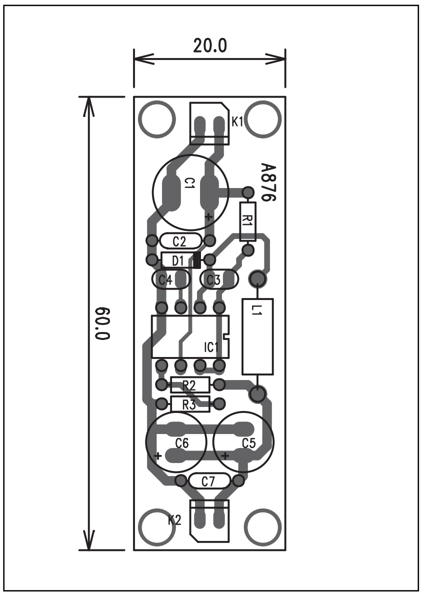


Obr. 1. Schéma zapojení napájecího zdroje pro laserové moduly

Popis

Schéma zapojení napájecího zdroje je na obr. 1. Na vstupní konektor K1 je přivedeno stejnosměrné napájecí napětí v rozsahu od +5 do +25 V. Kondenzátory C1 a C2 slouží k dodatečné filtraci vstupního napětí. To je přivedeno na napájecí vývod obvodu MC34063A (IC1). Výkonové obvody spínače jsou napájeny přes ochranný odpor R1 1 ohm. Spínací tranzistor měniče je zapojen mezi vývody 1 (kolektor) a 2 (emitor) obvodu IC1. Na referenční vstup (vývod 5) je z děliče R2/R3 přiveden vzorek výstupního napětí. To musí být podle interní reference 1,25. Dělicí poměr R2/R3 tedy určuje výstupní napětí. Pro uvedené hodnoty součástek vychází výstupní napětí 3,02 V. Změnou hodnot děliče R2/R3 tedy můžeme nastavit libovolné výstupní napětí (v rozsahu od 1,25 V). Výstupní proud z emitoru spínacího tranzistoru (vývod 2) je přiveden na cívku L1 a diodu D1. Za cívkou L1 následuje filtrační člen s dvojicí elektrolytických kondenzátorů C5 a C6 a blokovacím kondenzátorem C7.

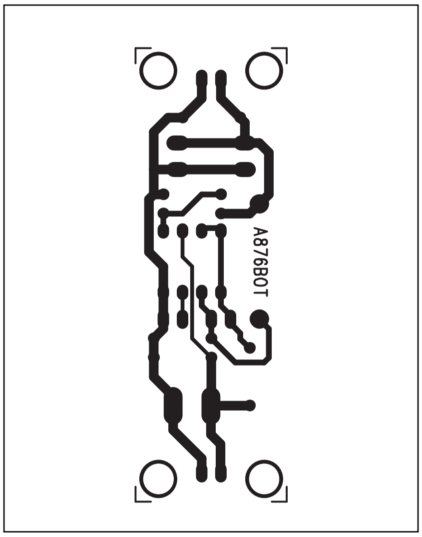
Výstupní proud zdroje je maximálně 200 mA.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce napájecího zdroje

Stavba

Napájecí zdroj pro laserové moduly je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 60 x 20 mm. Vstup a výstup je osazen konektory PSH02. Rozložené součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Stavba zdroje je velmi jednoduchá a zvládne ji snadno i začátečník. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky a po připojení napájecího napětí by mělo začít pracovat.



Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

Závěr

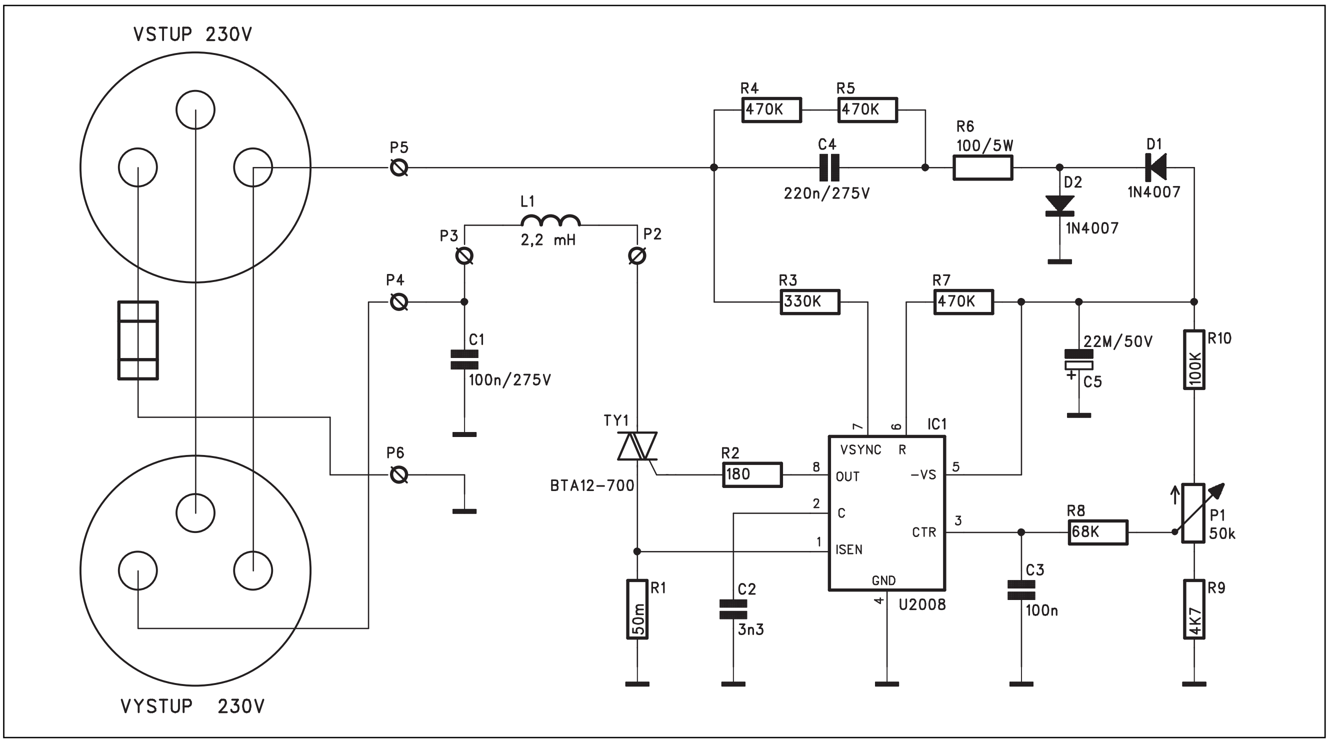
Popsaný napájecí zdroj je sice určen pro laserové moduly, ale po úpravě odporového děliče R2/R3 můžeme nastavit odlišné výstupní napětí a obvod použít pro napájení jiných elektronických obvodů. Výhodou je široký rozsah vstupních i výstupních napětí a vysoká účinnost zejména při větším rozdílu napájecího a výstupního napětí. V každém případě je ale maximální výstupní proud omezen na 200 mA. Při kusové ceně obvodu MC34063 v maloobchodě okolo 16,- Kč (GM) vychází celý zdroj příznivě i finančně.

Seznam součástek

A99876

R1	1 Ω
R2	2,5 kΩ
R3	1,8 kΩ
C1	220 μF/50 V
C5-6	220 μF/16 V
C2 C7	100 nF
C4	470 pF
C3	1,5 nF
IC1	MC34063A
D1	SB120
L1	68 μH
K1-2	PSH02-VERT

Regulace otáček motorů s obvodem U2008B

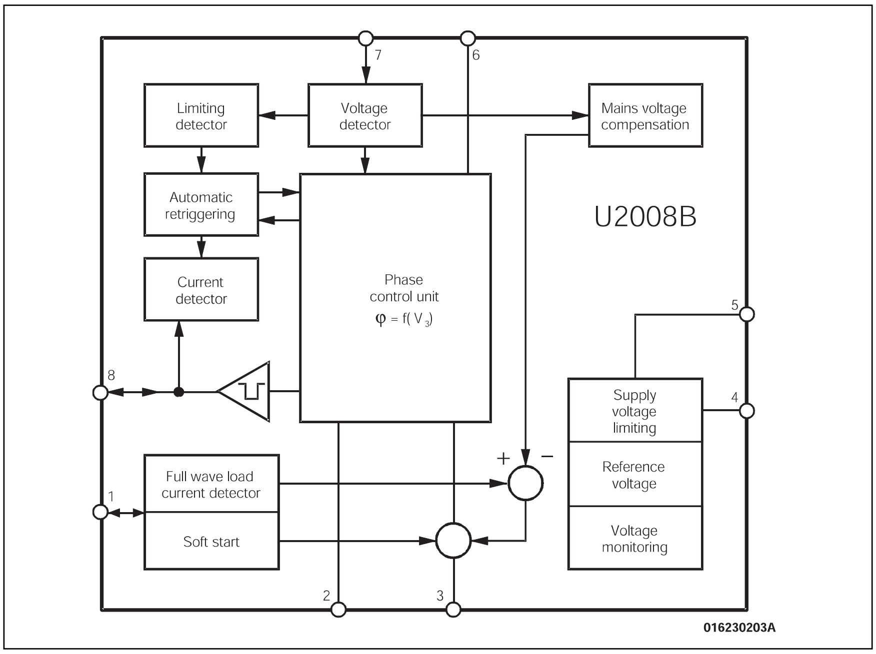


Obr. 1. Schéma zapojení regulace otáček motorů s obvodem U2008B

Řada elektrických spotřebičů v domácnosti nebo dílně je poháněna elektrickým motorkem. Většina jednodušších zařízení má pouze jednu rychlost, výjimečně přepínání dvou nebo několika fixních rychlostí, obvykle řešené jednoduchým přepnutím vinutí motorku.

V mnoha případech by byla žádoucí plynulá změna otáček. Například při použití elektrické vrtačky pro šroubování jsou i nižší otáčky (pokud je dvourychlostní) příliš vysoké.

Pro plynulé řízení otáček se nejčastěji používá fázové spínání triakem. Podle stupně otevření triaku se řídí otáčky motoru. To ale platí pouze bez zatížení. S rostoucí zátěží otáčky klesají, až může v extrémním případě dojít i k zastavení motoru. Při stoupající zátěži a poklesu otáček dojde ke zvýšení proudu motorem. Pokud budeme sledovat proud zátěží (motorem), můžeme při zvýšení zátěže zvětšit úhel otevření triaku a tím upravit otáčky na nastavenou hodnotu. Celý proces řízení triaku a sledování proudu motorem lze realizovat jednoúčelovým integrovaným obvodem U2008B. Popis zapojení regulátoru otáček s tímto obvodem je uveden v následujícím stavebním návodu.



Obr. 2. Vnitřní zapojení obvodu U2008B

Popis

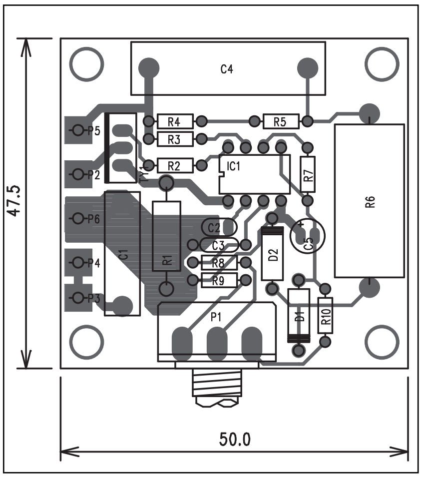
Schéma zapojení regulátoru je na obr. 1 Regulační obvod je vložen do síťového přívodu k motoru. Jádrem celého zapojení je obvod U2008B (IC1), který obsahuje všechny potřebné funkční bloky. Vnitřní zapojení U2008B je na obr. 2.

Obvod je synchronizován se sítě přes odpor R3 na vstup VSYNC (vývod 7). Napájení obvodu je galvanicky spoje-

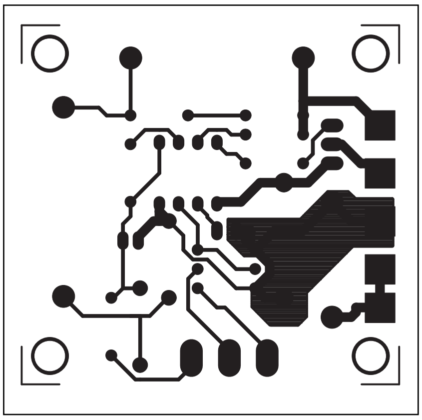
Seznam součástek

A99883

R1	50 MΩ
R2	180 Ω
R3	330 kΩ
R4-5, R7	470 kΩ
R6	100 Ω/5 W
R8	68 kΩ
R9	4,7 kΩ
R10	100 kΩ
C5	22 μF/50 V
C2	3,3 nF
C3	100 nF
C1	100 nF/275 V
C4	220 nF/275 V
IC1	U2008
TY1	BTA12-700C
D1-2	1N4007
P1	P16M/50 kΩ
P2	PIN
P3	PIN
P4, P6	PIN
P5	PIN



Obr. 3. Rozložení součástek na desce regulace otáček



Obr. 4. Obrazec desky spojů regulace otáček (strana BOTTOM)

no se sítí, úbytek napětí zajišťuje kondenzátor C4 v provedení na 275 V. Otáčky motoru se nastavují potenciometrem P1. Z jeho běžce je přivedeno řídicí napětí na vstup CTR obvodu IC1. Triak je fázově řízen z výstupu OUT (vývod 8). Proud zátěží je snímán jako napěťový úbytek na odporu R1. Ten je zhotoven z 3 cm manganinového drátu o jmenovitém odporu 1,95 ohmu/m.

Filtraci proti rušení zajišťuje LC člen C1 a L1. Cívka L1 má indukčnost 2,2 mH a měla by být dimenzovaná na proud alespoň 3 A. Maximální příkon motoru je omezen na 600 W.

Stavba

Regulátor otáček je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 47,5 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 3, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. S výjimkou potenciometru P1 pro řízení otáček neobsahuje zapojení žádné nastavovací prvky. Při pečlivé práci by regulátor měl pracovat na první pokus.

Protože je obvod regulátoru galvanicky spojen se sítí, je při oživování nutné dbát zásad bezpečnosti práce a hotový regulátor vestavět do izolované krabičky. Pozor též na hřídelku potenciometru P1. Vhodné je použít umělohmotné knoflíky ze starších televizí, které mají delší izolovanou hřídelku, takže osička potenciometru je i po sejmutí knoflíku bezpečně uvnitř krabice.

Závěr

Popsaný regulátor je poměrně jednoduchý a vzhledem k ceně obvodu U2008B okolo 34,- Kč (GM) vychází i cenově příznivě.

Nové operační zesilovače od firmy National Semiconductor

Firma National Semiconductor představila tři nové operační zesilovače.

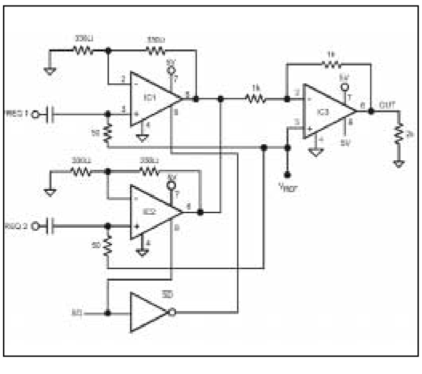
LMH6622 je dvojitý operační nízkošumový zesilovač se vstupním šumovým napětím 1,6 nV/√ Hz a vstupním šumovým proudem 1,5 pA/√ Hz. Obvod pracuje s napěťovou zpětnou vazbou a je určen pro nesymetrické napájecí napětí 5 V nebo symetrické napětí ±6 V. Šířka pásma je 160 MHz při zesílení AV=+2.

Pro nesymetrické napájecí napětí 3 až 10 V je určen operační zesilovač LMH6639 s výstupem Rail-to-Rail a Micropower-Shutdown. Vyznačuje se šířkou pásma 190 MHz při odběru pouze 3,6 mA. Ve Shutdown režimu je odběr pouze 400 μA. Vstupní napěťový rozsah jde až k 0 V.

Třetí operační zesilovač LMH6644 je ve čtyřnásobném provedení se vstupním napěťovým rozsahem Rail-to -Rail a nesymetrickým napájecím napětí od 3 do 10 V. Výstupní zesilovač LMH6644 je schopen dodat maximální proud až 75 mA při klidovém odběru každého zesilovače pouze 2,7 mA. Přenášená šířka pásma je 130 MHz při AV=+1 a plná výkonová šířka je 46 MHz.

Všechny tři jmenované obvody jsou vyrobeny procesem VIP10. LMH6622 se dodává v pouzdře SOIC-8 nebo MSOP-8 a stojí 1,85 USD. LMH6639 je v pouzdře SOC-8 nebo SOT23-6 za cenu 1,09 USD a LMH6644 je dodáván v pouzdře TSSOP-14 nebo SOIC-14 a stojí 1,48 USD (uvedené ceny platí pro odběrní množství 1000 ks).

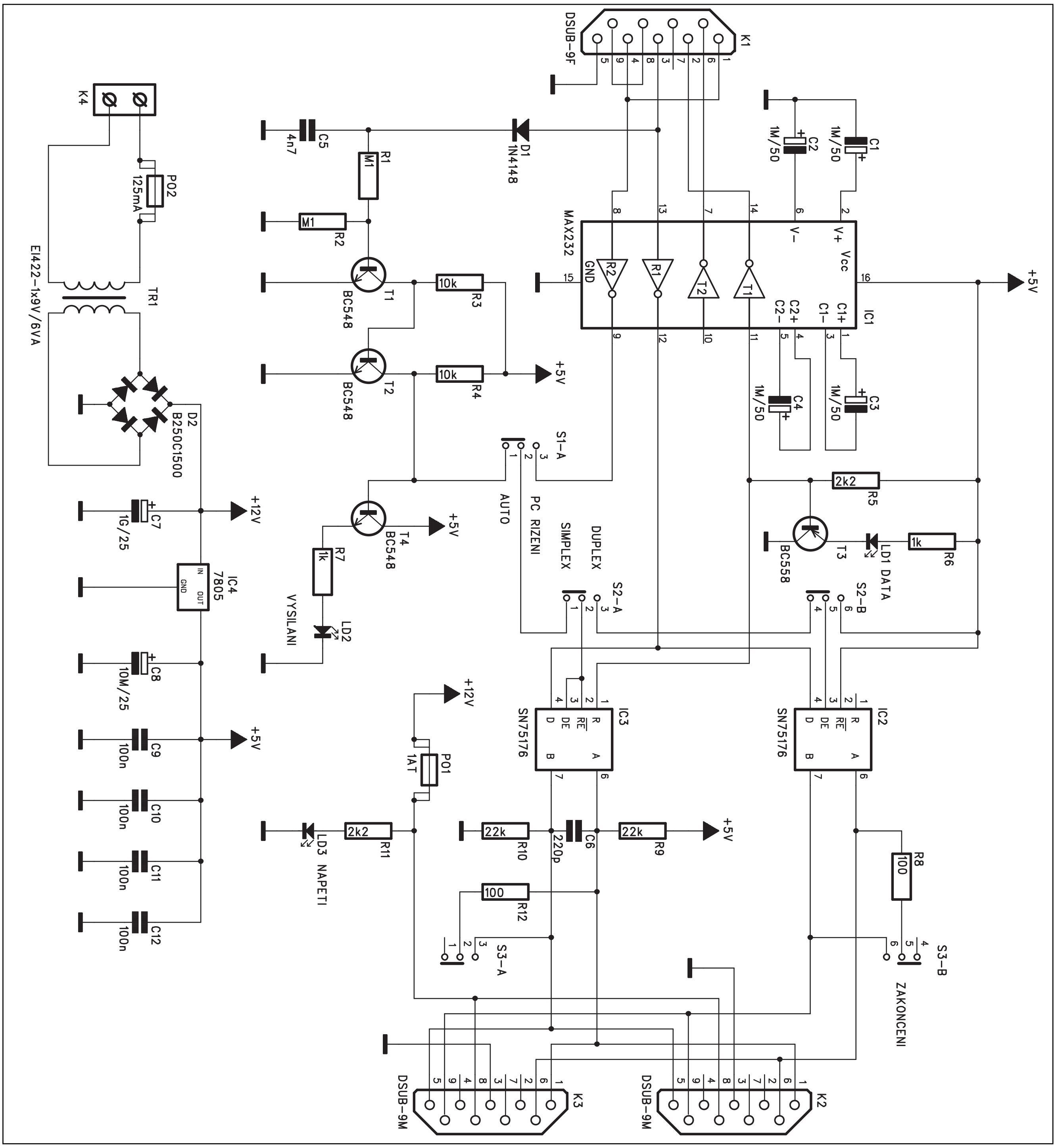
Ukázka aplikace obvodu LMH6639 je na obr. 1. LMH6639 je zde použit jako multiplexer dvou signálů s rozdílným kmitočtem: 5 MHz a 10 MHz. V obvodu jsou použity tři operační zesilovače. Dva obvody LMH6639 řídí zesílení vstupních signálů, třetí zesiluje vybraný vstupní signál.



Obr. 1. Multiplexer s obvody LMH6639

Převodník sběrnice RS232 na RS485

Sběrnice RS232 pro sériovou komunikaci je dnes součástí mnoha nejrůznějších zařízení, počínaje každým osobním počítačem přes měřicí přístroje, tiskárny, externí displeje a mnoho dalších. Sběrnice RS232 má jednoduché ovládání a pracuje v širokém rozsahu logických úrovní od +3 V až do +15 V, případně i pro záporná napětí. Nevýhodou je pouze krátký dosah (do 15 m), snadné rušení díky nesymetrickému zapojení a obtížná realizace sběrnice. Proto je hlavní význam sběrnice RS232 v místním vzájemném propojení dvou zařízení. Průmyslová sběrnice RS485 (RS422) proti tomu nabízí díky symetrickému rozdílovému zapojení mnohem vyšší odolnost proti rušení, na jeden vysílač může být připojeno až 10 přijímačů v případě RS422 a až 32 přijímačů pro RS485. Při přenosové rychlosti 100 kB/s může být délka sběrnice až 1200 m. Omezení na 32 přijímačů lze snadno rozšířit pomo-



Obr. 1. Schéma zapojení převodníku sběrnice RS232 na RS485

cí jednoduchého rozbočovače. Určitým záporem RS485 je pouze jednosměrný provoz (halfduplex). Přepnutí směru toku dat lze pouze staticky. Určitým řešením je použití druhé paralelní sběrnice (což samozřejmě vyžaduje též druhé paralelní vedení). Pokud chceme vybudovat síť založenou na sběrnici RS485, musíme všechny přístroje dovybavit připojením k RS485, což může být dost nákladné, nebo si opatříme vhodný převodník. Toto řešení bude popsáno v následujícím příspěvku.

Popis

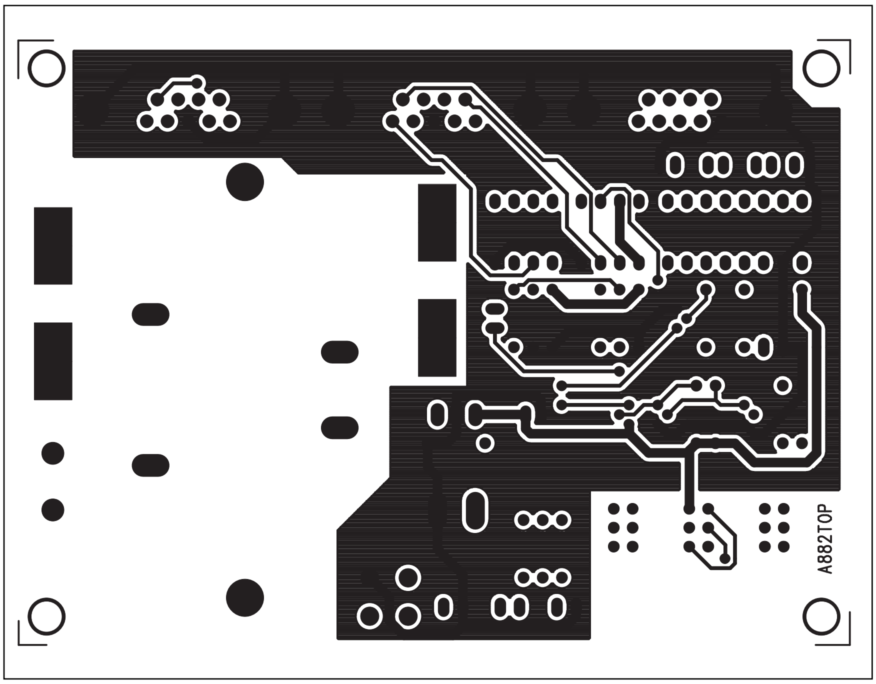
Uvedený převodník RS232 na RS485 je řešen poměrně komfortně. Umožňuje totiž připojit na jednu RS232 sběrnici dvě sběrnice RS485 a realizovat tím plně duplexní provoz. Další výhodou je vypínatelný zakončovací odpor, což umožňuje připojit převodník do středu sběrnice (odpor odpojen) nebo jako poslední článek (zakončovací odpor připojen). V provozu halfduplex je možné volit mezi automatickým přepínáním směru (vysílač je tak dlouho aktivní, dokud dostává data, pak se automaticky přepne do režimu přijímače) nebo řízením směru z PC.

Zařízení připojená ke sběrnici mohou být napájena přímo ze sběrnice napětím 12 V/0,6 A, což snižuje případné náklady na samostatné zdroje.

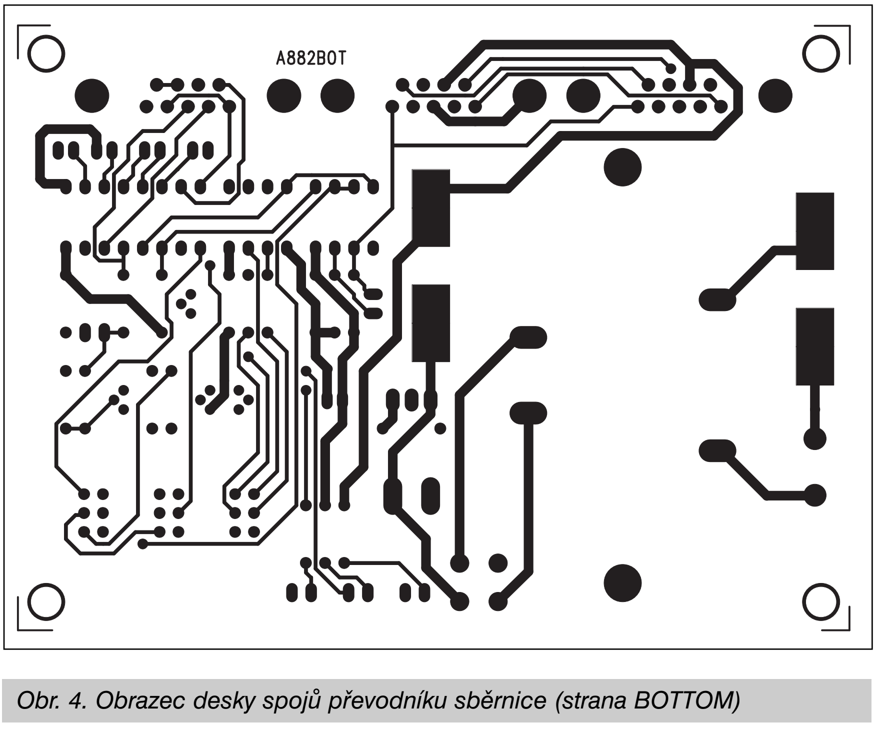
Celý převodník můžeme rozdělit na několik základních celků: připojení sběrnice RS232, připojení sběrnice RS485, zpracování signálů z RS232, řídicí a indikační obvody a napájecí zdroj.

Schéma zapojení převodníku je na obr. 1. Sběrnice RS232 se připojuje konektorem K1. Převod úrovní RS232 na TTL úroveň řeší klasický obvod MAX232 (IC1). Pomocná napětí jsou generována přímo obvodem a filtrována externími kondenzátory C1 až C4. Převedený signál je z obvodu MAX232 přiveden na budiče RS485 IC2 a IC3. Zde jsou použity standardní obvody SN75176. Obvod IC2 pracuje pouze při plném duplexním provozu. Přepínač S3 připojuje zakončovací odpory, pokud je převodník zapojen jako první nebo poslední zařízení na sběrnici. V opačném případě jsou odpory odpojeny. Přepínačem S2 se volí režim přenosu: jednosměrný (halfduplex) nebo obousměrný (duplex). Přepínačem S1 nastavujeme buď automatické přepínání směru (auto) nebo řízení z počítače (PC). Při automatickém řízení je vyhodnocován signál na sběrnici RS232, který je po usměrnění diodou D1 zpracován v tranzistorovém přepínači s T1 a T2. Stav vysílání je pak indikován LED LD2, spínanou tranzistorem T4. Přenos dat z RS485 je indikován LED LD1, spínanou tranzistorem T3.

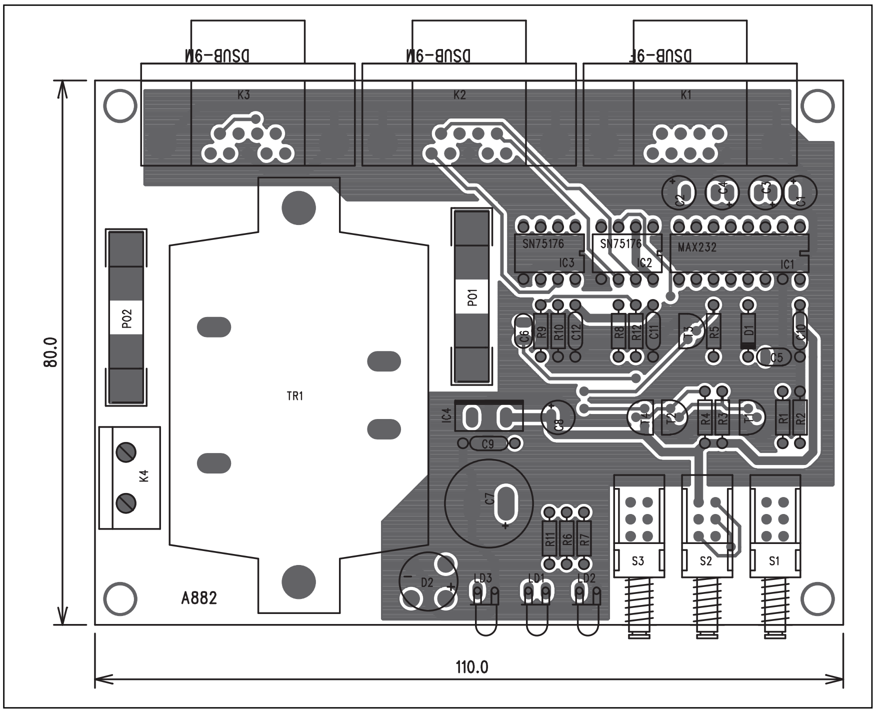
Napájecí zdroj je poměrně bohatě dimenzován, což umožňuje napájet zařízení připojená na sběrnici bez vlastních zdrojů. Síťové napětí je přivedeno na svorkovnici K4 a přes pojistku na primár síťového transformátoru. Je použito provedení s vývody do desky plošných spojů se zatížitelností 6 VA. Sekundární napětí 9 V je usměrněno diodovým můstkem D2 a po filtraci kondenzátorem C7 stabilizováno regulátorem IC4 typu 7805. Ještě před regulátorem je vyvedeno nestabilizované napětí +12 V na konektory K2 a K3. Toto napětí je jištěno tavnou pojistkou PO1.



Obr. 3. Obrazec desky spojů převodníku sběrnice (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů převodníku sběrnice (strana BOTTOM)



Obr. 2. Rozložení součástek na desce převodníku sběrnice RS232 na RS485

Seznam součástek

A99882

R1-2	100 kΩ
R3-4	10 kΩ
R5, R11	2,2 kΩ
R7, R6	1 kΩ
R9-10	22 kΩ
R8, R12	100 Ω
C1-4	1 μF/50 V
C7	1 GF/25 V
C8	10 μF/25 V
C5	4,7 nF
C6	220 pF
C9-12	100 nF
IC1	MAX232
IC2-3	SN75176
IC4	7805
T1-2, T4	BC548
T3	BC558
D1	1N4148
D2	B250C1500
LD1-3	LED-VU
S1-3	PBS22D02
PO1	1AT
PO2	125 mA
TR1	TRAFO-1SBIG
K1	DSUB-9F
K2-3	DSUB-9M
K4	ARK110/2

Stavba

Převodník RS232/RS485 je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 110 x 80 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Připojíme napájecí napětí, obě sběrnice a můžeme převodník otestovat v praxi. Zapojení nemá žádné nastavovací prvky, takže by při pečlivé práci mělo fungovat na první pokus.

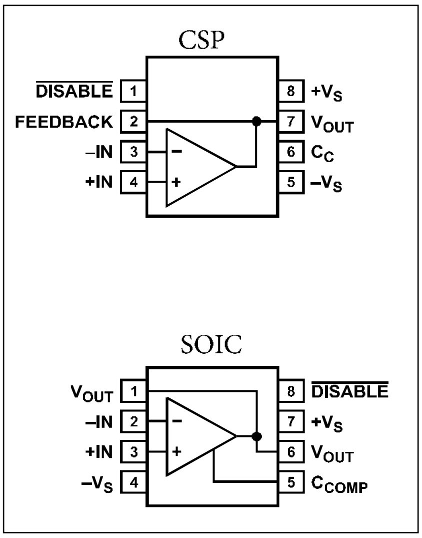
Závěr

Popsaný převodník umožňuje komfortní vytvoření sítě založené na sběrnici RS485. Při využití vlastností sběrnice RS485 mohou být jednotlivá přípojná místa, osazená standardním připojením RS232 i značně vzdálená (v krajním případě až 1200 m) při zachování vysoké odolnosti proti rušení, a to i ve značně exponovaném prostředí (průmyslové provozy apod.).

Mluviti stříbro, mlčeti zlato

Tak by se dal popsat nový ultra nízkošumový operační zesilovač firmy Analog Devices AD8099. Jedná se o jeden z nejrychlejších operačních zesilovačů se vstupním šumovým napětím pouze 0,95 μV/sqr Hz, maximální rychlost přeběhu 1600 V/μs a šířkou pásma 5 GHz při zesílení 10. Při nižším zesílení (od 2) lze ještě dosáhnout rychlosti přeběhu 600 V/μs.

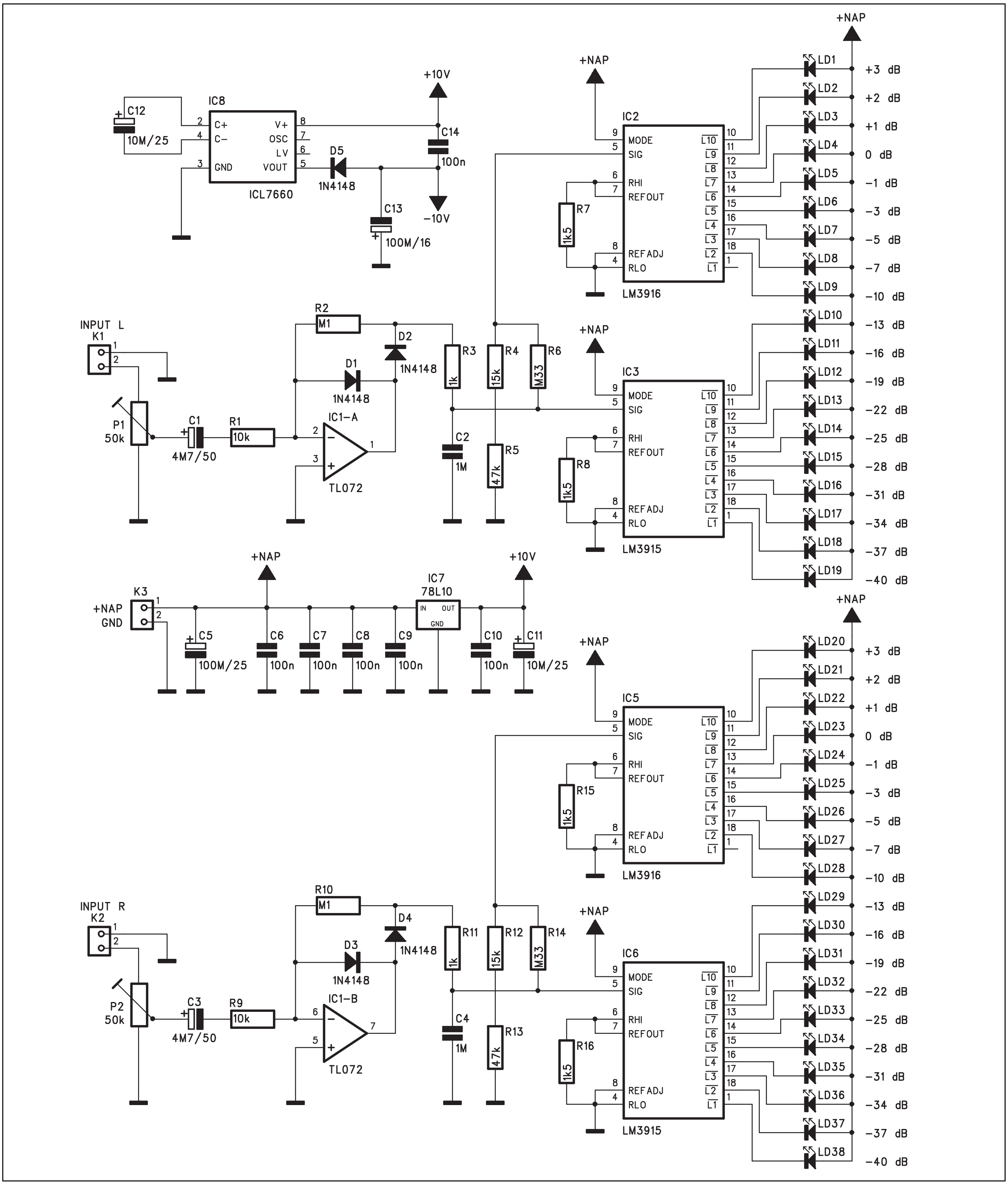
Obvod AD8099 přichází s novým rozložením vývodů, které umožňuje zvýšit stabilitu zapojení ve srovnání se současným standardem. Schéma nového rozložení vývodů je na obr. 1. Proti klasickému zapojení, které má záporné napájení (vývod 4) vedle neinvertujícího vstupu (vývod 3) vykazuje nové uspořádání menší vzájemné ovlivnění a tím i menší zkreslení. Obvod AD8099 se dodává v pouzdru LFCSP (Lead Frame Chip Scale Package), které vykazuje nižší indukčnost přívodů a lepší tepelné vlastnosti, nebo ve standardním provedení SOIC-8. AD nabízí v současnosti obvod v kusovém množství pro testování, plná výroba se rozjede v listopadu. Obvod se dodává v rozšířeném průmyslovém teplotním rozsahu -40 °C až +125 °C. Cena je stanovena na 1,98 USD (1000 ks).



Obr. 1. Nové rozložení vývodů obvodu AD8099 v provedení CSP a SOIC

Stereofonní indikátor s 38 LED

V poslední době se stále častěji začínají uplatňovat digitální technologie pro záznam a zpracování nf signálů. Kromě řady předností, jako je dosažitelný vysoký odstup od rušivých napětí, malé zkreslení, konstantní kvalita při kopírování apod. mají ale i některé zápory. K hlavním patří prakticky nulová přebuditelnost. Pokud dojde při zpracování signálu v A/D převodníku k překročení nejvyššího povoleného vstupního napětí, vyšší počet



Obr. 1. Schéma zapojení stereofonního indikátoru s 38 LED

Napěťové úrovně v dB obvodu LM3916										
LED	LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	LED6	LED7	LED8	LED9	LED10
úroveň	-20 dB	-10 dB	-7 dB	-5 dB	-3 dB	-1 dB	0 dB	+1 dB	+2 dB	+3 dB

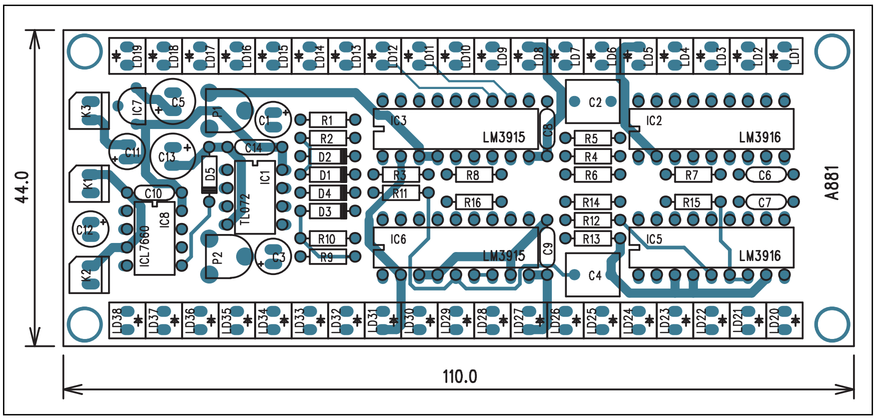
Tab. 1. Napěťové úrovně spínání LED obvodu LM3916

"jedniček" z něj prostě nedostaneme. Proto je velmi důležité hlídat jmenovité úrovně zejména těsně pod prahem limitace.

Běžné LED VU-metry jsou většinou osazeny 10 až 12 diodami, což znamená buď větší rozsah indikace ale poměrně hrubý krok (typicky 3 dB), nebo jemnější krok ale malý rozsah. I při nelineárním dělení, kdy je kolem nuly krok menší (např. 2 dB) a směrem k nižším úrovním větší (5 až 6 dB) není přesnost VU metru nijak velká. Řešením je pouze použít větší počet LED. Pak ale nastává problém, jaké obvodové řešení použít. Pro přesné VU-metry jsou asi nejlepší diskrétní odporové děliče a řada komparátorů, což je na druhé straně vyváženo ani ne tak vyšší cenou, jako spíše složitostí zapojení (množstvím součástek). Známé integrované budiče LM3914 a LM3915 mají zase buď lineární dělení (3914) nebo logaritmické (3915) s fixním krokem 3 dB, který je pro přesnější zobrazení kolem nuly již příliš hrubý. Proto byl na trh uveden ještě třetí typ - LM3916, který řeší právě potřebu jemnějšího dělení stupnice pro jmenovité úrovně signálu (pro nás tedy okolo 0 dB).

LM3916 má jinak řešený integrovaný odporový dělič, takže výsledné úrovně spínání jednotlivých LED jsou uvedeny v tab. 1.

Z tabulky je zřejmé, že zejména v oblasti úrovní kolem 0 dB je dělení stupnice dostatečně jemné. Směrem k nižším úrovním se krok postupně zvyšuje na 2 a 3 dB. Pouze první krok (první LED) se rozsvěcuje již při úrovni signálu -20 dB (krok je tedy 10 dB). Pokud první LED vynecháme, můžeme rozsah indikátoru směrem k nižším úrovním rozšířit běžně používaným obvodem LM3915, který má pevný krok děliče 3 dB. Celkový rozsah indikátoru s 19 LED, složeného z obvodu LM3915 a LM3916 tedy bude od -40 dB do +3 dB s velmi jemným krokem 1 dB kolem úrovně 0 dB.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce stereofonního indikátoru s 38 LED

Seznam součástek

A99881

R1, R9 . . . . 10 kΩ
R3, R11 . . . . 1 kΩ
R5, R13 . . . . 47 kΩ
R7-8, R15-16 . . . . 1,5 kΩ
R4, R12 . . . . 15 kΩ
R6, R14 . . . . 330 kΩ
R2, R10 . . . . 100 kΩ

C1, C3 . . . . 4,7 μF/50 V
C5. . . . . 100 μF/25 V
C11-12 . . . . 10 μF/25 V
C13. . . . . 100 μF/16 V
C2, C4. . . . . 1 μF/50 V
C6-10, C14 . . . . 100 nF

IC1. . . . . TL072
IC2, IC5. . . . . LM3916
IC3, IC6. . . . . LM3915
IC7. . . . . 78L10
IC8 . . . . ICL7660
D1-5 . . . . 1N4148
LD1-38 . . . . LED5X5

K1-3. . . . . PSH02-VERT
P1-2 . . . . PT6-H/50 kΩ

Popis

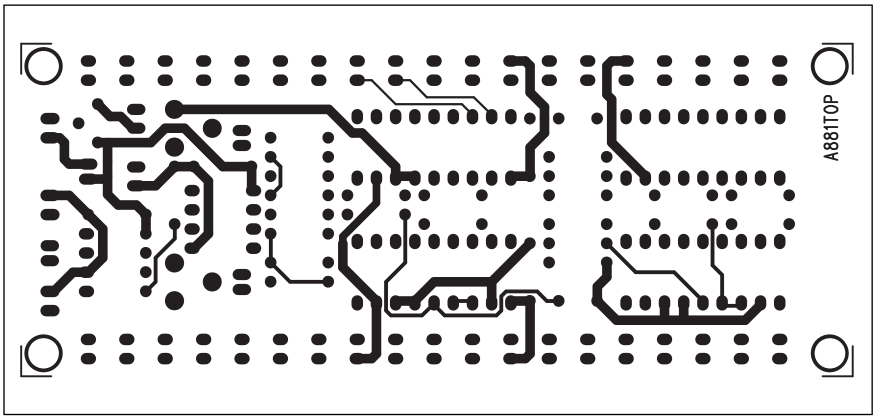
Schéma dvoukanálového (stereofonního) indikátoru, zapojeného podle úvodní teorie, je na obr. 1. protože oba kanály jsou naprosto identické, popíšeme si pouze levý.

Vstupní signál je přiveden na konektor K1. Citlivost VU-metru (základní rozsah) se nastavuje trimrem P1, připojeným rovnou na vstupní konektor. Z jeho běžce je přes oddělovací kondenzátor C1 přiveden na aktivní usměrňovač s operačním zesilovačem IC1A. V tomto případě je použito zapojení podle katalogového listu výrobce. Zvolené hodnoty odpovídají doporučeným časovým konstantám pro špičkový VU-metr. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C2. Na tomto místě je použit fóliový kondenzátor pro vyšší přesnost proti běžným elektrolytickým. Usměrněné napětí z C2 je přivedeno na signálový vstup obvodu LM3915 (IC3), který indikuje úrovně signálu od -40 dB do -13 dB. Pro vyšší úrovně je do signálové cesty zařazen odporový dělič R8/(R4 a R5), z kterého je napájen signálový vstup obvodu LM3916 (IC2). Ten indikuje úrovně signálu od -10 dB až po maximum +3 dB. První LED zůstala nezapojena, protože úroveň -20 dB nezapadá do celkového rozložení stupnice. Ta má smysl pouze tehdy, pokud je obvod LM3916 použit samostatně.

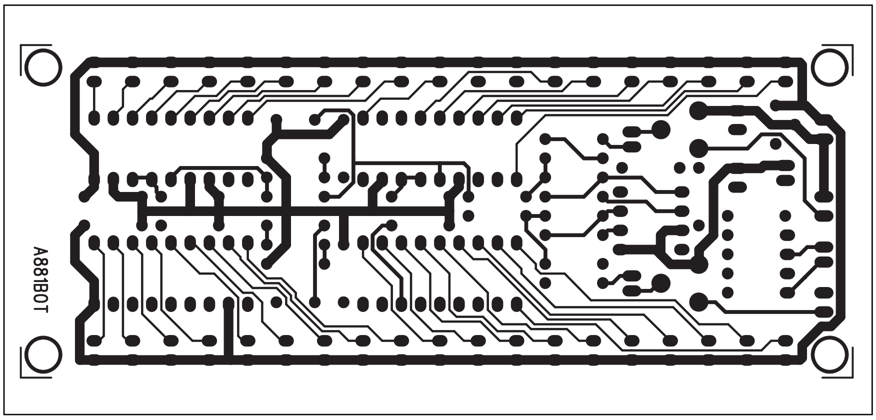
Indikátor je napájen jednoduchým napájecím napětím +12 až +18 V, připojeným na konektor K3. Z tohoto nestabilizovaného napětí jsou napájeny všechny obvody LM3915 a LM3916 a indikační LED. Protože operační zesilovač TL072 vyžaduje symetrické napájecí napětí, je záporné napájení generováno obvodem ICL7660. To je integrovaný měnič z kladného na záporné napětí, vyžadující pouze minimum externích součástek. Záporné napájecí napětí je usměrněno diodou D5 a filtrováno kondenzátorem C13.

Stavba

Stereofonní LED VU-metr je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 110 x 44 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Na indikátoru jsou použity LED čtvercového průřezu s rozměrem 5x5 mm. Můžeme je samozřejmě nahradit kulatými o průměru 3 mm a do krycího panelu místo drážky vyvrtat řadu otvorů. Celkové rozměry desky umožňují vestavět indikátor vertikálně například do zesilovače s výškou 3 HE/HU. Řešení VU-metru je relativně jednoduché a při pečlivé práci by měl fungovat na první zapojení. LED můžeme na desku spojů zapájet z libovolné strany - záleží pouze na prostorových možnostech při vestavbě do zařízení.



Obr. 3. Obrazec desky spojů stereofonního indikátoru (strana TOP)



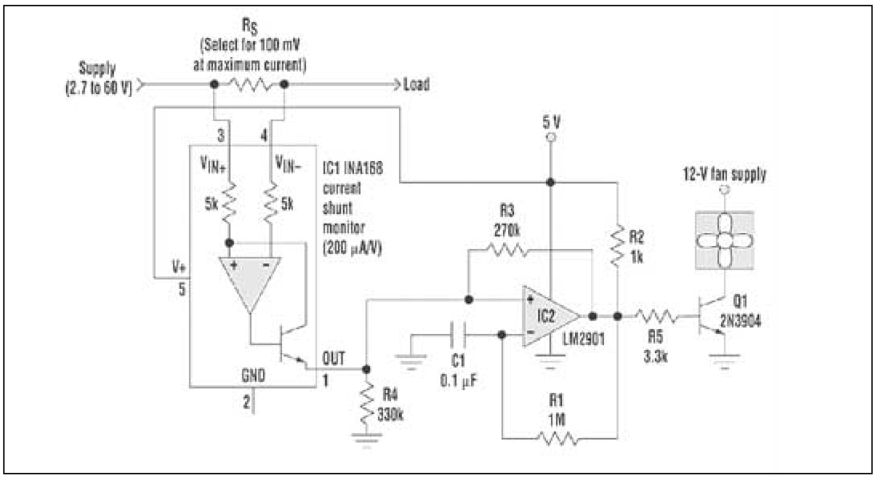
Obr. 4. Obrazec desky spojů stereofonního indikátoru (strana BOTTOM)

Závěr

Popsaný VU-metr představuje poměrně kvalitní zobrazovací jednotku, která je díky použití integrovaných budičů výrobně jednoduchá. Užitím obvodů LM3916 se dosáhlo jemného rozlišení v okolí jmenovité úrovně, což je důležité zejména při zpracování signálů pro A/D převodníky.

Obvod pro řízení otáček ventilátoru

V časopise EDN bylo otištěno zajímavé zapojení pro řízení otáček ventilátoru. Na rozdíl od běžně používaného snímání teploty je tento regulátor založen na principu monitorování proudu procházejícího do zátěže.



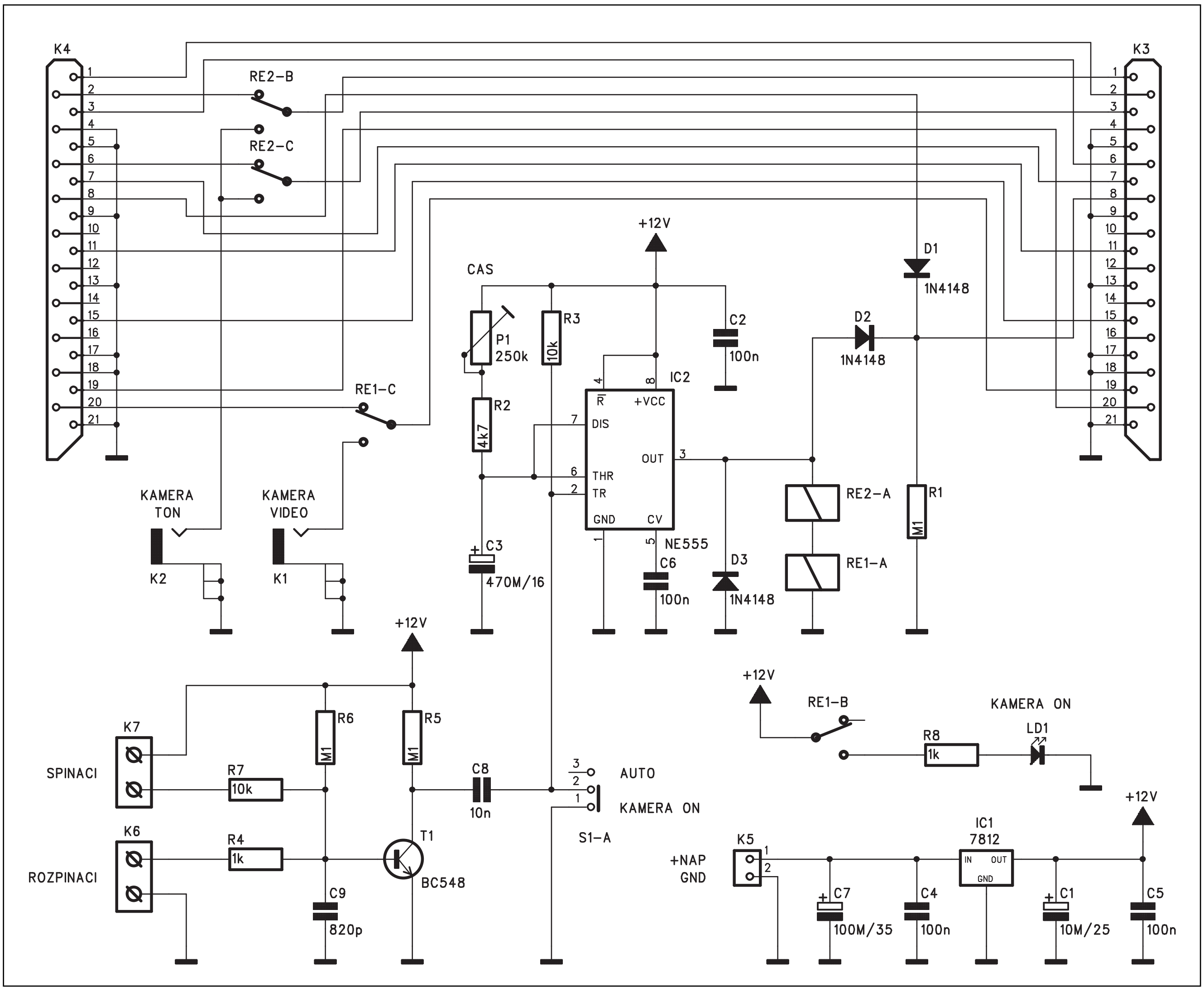
Obr. 1. Obvod řízení otáček ventilátoru v závislosti na procházejícím proudu.

Systémy řízené teplotou začnou zvyšovat otáčky ventilátoru teprve v případě, že dojde k ohřevu snímaného prvku. Zde uvedený systém zvýší otáčky okamžitě po nárůstu proudu. Reaguje tedy bez zpoždění a udržuje zařízení v maximálně chladném stavu.

V zapojení je použit proudový monitor s proudovým výstupem IC1, kterým je buzen PWM modulátor s operačním zesilovačem LM2901. Proudový monitor dává maximální výstupní proud 20 μA při napětí na snímacím odporu 100 mV. RC člen C1 a R1 určuje jmenovitou frekvenci, která je 10 Hz při střídě 50 % a mění se v rozsahu od 7 Hz při 10 % střídě až po 15 Hz při 90% střídě.

Obvod je navržen pro 50% střídu při polovičním rozsahu výstupního proudu IC1 a 100% střídu při plném výstupním proudu 20 μA.

Interface pro TV scart



Obr. 1. Schéma zapojení interface pro TV scart

V poslední době se ceny miniaturních kompaktních kamer dostali až k hranici 1000 Kč. To značně rozšiřuje možnosti jejich využití i v domácích podmínkách. Tyto kamery jsou běžně vybaveny (F)BAS výstupem, což neumožňuje jejich přímé zapojení do anténního vstupu TV přijímače. Lze sice použít kabelový adaptér s konektorem scart, tím ale omezíme použití tohoto vstupu na televizním přijímači. Řešením je použití popisovaného interface. Jedná se o jednoduché zapojení, které se vloží do AV konektoru (scart) běžného TV přijímače. Obvod umožňuje přepnutí AV vstupu (druhý scart) nebo signálu z videokamery. Pro akustickou kontrolu snímaného prostoru je možné připojit i signál z mikrofonu jako zvukový doprovod. Obvod umožňuje jak ruční přepnutí na kameru, tak i automatické přepnutí, vyvolané aktivací poplachové smyčky nebo jiného čidla (např. PIR detektoru). Doba automatického přepnutí z AV signálu na kameru je plynule nastavitelná v rozsahu od 1,5 sekundy do 1,5 minuty.

Popis

Schéma zapojení interface pro kameru je na obr. 1. Běžný videosignál je připojen do scart konektoru K4. Kamera se připojuje dvojicí konektorů K1 a K2. Konektor K1 slouží pro vstup videosignálu, konektorem K2 se přivádí zvukový signál. Přepínání AV vstupu a kamery zajišťují relé RE1 a RE2. Relé RE2 přepíná oba kanály zvukového doprovodu na konektor K2. Videosignál je přepínán 1 relé RE1C. Automatické přepnutí na kameru zajišťují dva páry kontaktů K7 a K6. Ke konektoru K7 se připojuje spínací aktivační kontakt, ke konektoru K6 rozpínací. Při aktivaci jednoho z dvojice kontaktů dojde k sepnutí tranzistoru T1 a na jeho kolektoru poklesne napětí. Tento pokles se přes kondenzátor C8 přenese na vstup (vývod 2) časovače NE555 (IC2) a dojde k jeho spuštění. Délka sepnutí IC2 je závislá na nastavení trimru P1 a může být 1,5 s až 1,5 minuty. Výstupem obvodu NE555 (vývod 3) se aktivuje dvojice relé RE1 a RE2, které zajišťují přepínání vstupních signálů AV/kamera. Diody D1 a D2 slouží pro automatickou aktivaci AV vstupu na připojeném

zařízení (TV). Druhý kontakt relé RE1 (RE1B) spíná LED LD1, signalizující přepnutí na kameru. Přepínačem S1 můžeme uzemnit vstup (vývod 2) obvodu NE555 a zajistit tak trvalé přepnutí na kameru.

Obvod interface je napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí přes konektor K5. Stabilizaci napájení zajišťuje obvod IC1 typu 7812.

Stavba

Interface pro kameru je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 127,5 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

Stavba zapojení je poměrně jednoduchá. Obvod nemá žádné nastavovací prvky s výjimkou trimru P1 pro určení délky přepnutí po automatické aktivaci, takže pokud jsme pracovali pečlivě, po připojení napájení by měl řádně fungovat.

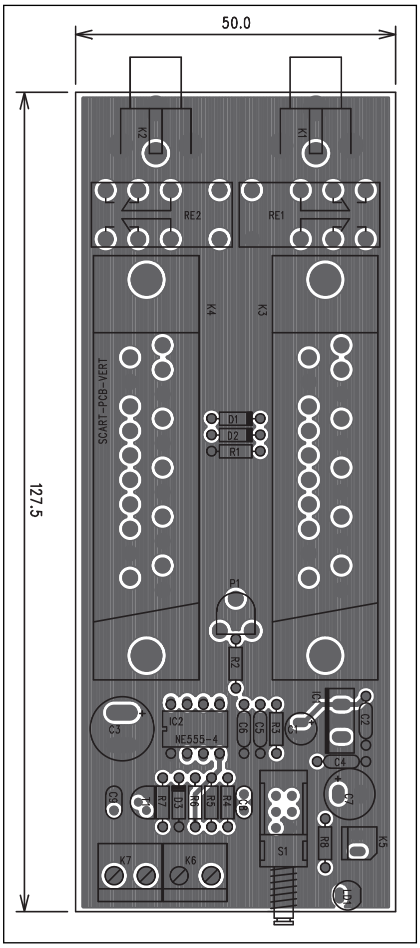
Závěr

Popsaný interface značně zjednodušuje připojení kompaktní televizní kamery k běžnému TV přijímači. Možnost automatického přepnutí při sepnutí alarmu nebo jiné aktivaci zajistí okamžitý přehled o tom, co se v monitorovaných prostorách děje. Výhodou je také možnost připojení mikrofonu a tím i akustická kontrola sledovaného prostoru.

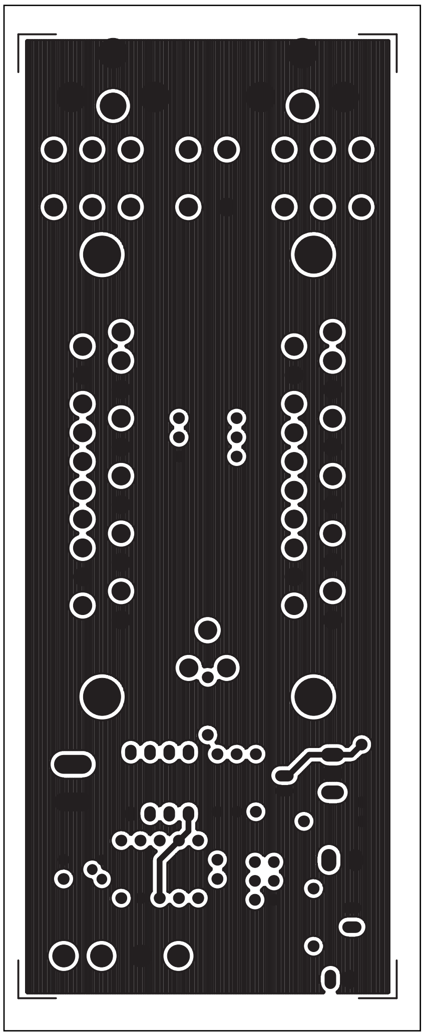
Seznam součástek

A99880

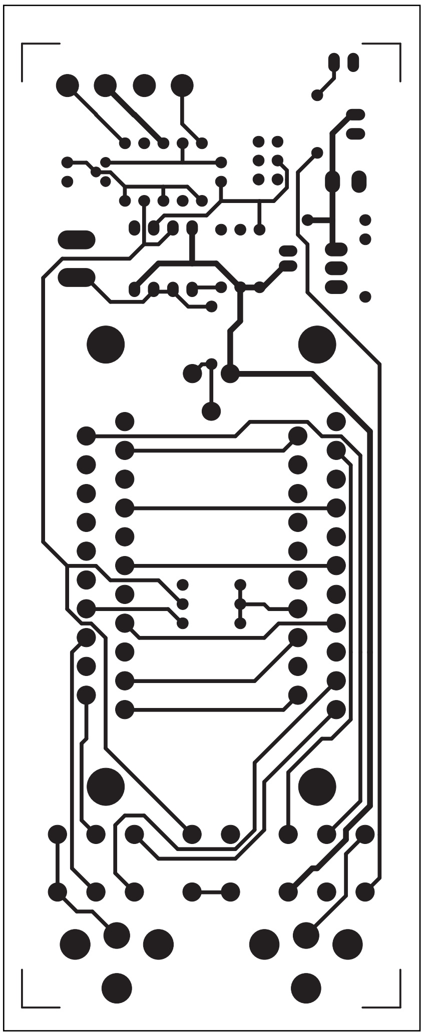
R1, R5-6	100 kΩ
R4, R8	1 kΩ
R3, R7	10 kΩ
R2	4,7 kΩ
C1	10 μF/25 V
C3	470 F/16 V
C7	100 μF/35 V
C2, C4-6	100 nF
C8	10 nF
C9	820 pF
IC1	7812
IC2	NE555
T1	BC548
D1-3	1N4148
LD1	LED5
RE1-2	RELE-M4
P1	PT6-H/250 kΩ
S1	PBS22D02
K1-2	CP560
K3-4	SCART-PCB-VERT
K6-7	ARK210/2
K5	PSH02-VERT



Obr. 2. Rozložení součástek na desce interface pro TV scart

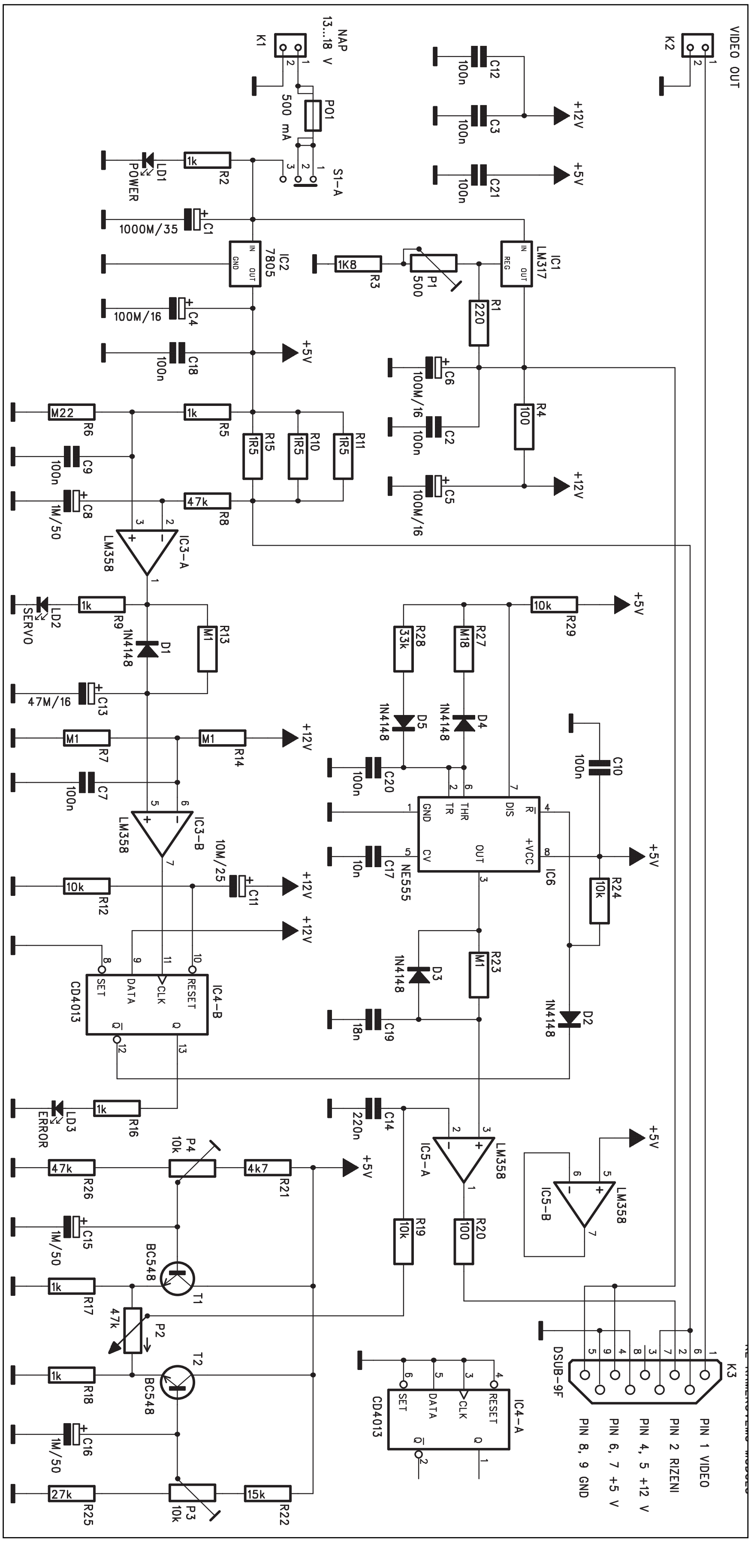


Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

Dálkové ovládání kamery



Ovladač pro kameru

Průmyslová televize má své nezastupitelné místo v řadě aplikací, mimo jiné též v bezpečnostních a hlídacích systémech. Pevně instalovaná televizní kamera je však i při použití širokoúhlého objektivu schopna zobrazit pouze malou část střežené plochy. Proto jsou v katalozích firem, dodávajících tuto techniku hojně zastoupeny různé dálkově řiditelné systémy pro otáčení kamery. Jejich společným znakem je však poměrně vysoká cena, takže pro domácí použití, případně malé firmy je to příliš vysoká investice. Přitom se dnes ceny kompaktních videokamer dostaly řádově k tisíci korunám. Jedním z možných řešení je použít pro otáčení kamery modelářské servo. To je určeno pro práci v obtížných podmínkách (terénní vozítka, akrobatické letecké modely apod.), takže musí být dostatečně spolehlivé a disponovat značným kroutícím momentem. Jeho ovládání je poměrně nekomplikované. Určitou nevýhodou je standardně omezený úhel serva na ±45 °, což představuje celkový úhel otočení kamery 90 °. Řada serv však má interní dorazy, které lze po rozebrání odstranit a umožňuje otočení až ±90 °. Před koupí serva se informujte, zda jde vámi vybraný typ takto upravit. Řídicí elektronika je nastavena tak, aby celkový úhel byl pouze 160 °,což je dostatečná bezpečnostní rezerva. Vzhledem k použití širokoúhlého objektivu je tak celkový zabíraný úhel více než 180 °. Pokud použijeme dvě kamery, namontované vzájemně o 180 °, máme k dispozici kompletní pokrytí sledovaného prostoru. Průmyslové systémy umožňují ještě nastavení vertikální polohy kamery, ale to by již značně zkomplikovalo mechaniku pohonu a při použití širokoúhlého objektivu a vhodném umístění kamery jsme schopni prostor obsáhnout pouze s otáčivým pohybem.

Popis

Ovladač pro kameru se skládá z dvou jednotek. Hlavní řídicí jednotka obsahuje napájecí obvody, generátor řídicích impulsů a obvod proudové ochrany, kamerová jednotka filtruje napájecí

Obr. 1. Schéma zapojení ovladače pro kameru

napětí a obvody pro odstranění rušení z řídicího signálu pro servo.

Řídicí jednotka

Schéma zapojení řídicí jednotky je na obr. 1. Celé zařízení je napájeno z externího zdroje stejnosměrným napětím +13 až +18 V. To je přivedeno na konektor K1. Za pojistkou PO1 následuje tlačítkový vypínač zařízení S1. Zapnutí je signalizováno rozsvícením LED LD1. Pro napájení zařízení potřebujeme dvě napětí: +5 V pro řídící obvody serva a servo a +12 V pro kompaktní kameru. Napětí +5 V zajišťuje monolitický stabilizátor 7805 (IC2), +12 V reguluje řiditelný stabilizátor LM317 (IC1). Při provozu serva může dojít k jeho náhodnému zablokování. Tím se zvýší odebíraný proud. Proto je napájecí proud pro servo monitorován trojicí odporů R10, R11 a R15. Při překročení maximální povolené velikosti se zvýší úbytek napětí na těchto odporech a dojde k překlopení komparátoru s operačním zesilovačem IC3A. Krátké napěťové špičky (např. při rozběhu motorku) jsou filtrovány kondenzátorem C8. Pokud dojde k poruše, výstup IC3A přejde do vysoké úrovně, což je současně indikováno LED LD2. Přes odpor R13 se začne nabíjet kondenzátor C13. Po překročení prahového napětí na vstupu IC3B (asi +6 V) se překlopí také výstup IC3B. To vede k překlopení výstupu /Q klopného obvodu IC4B a zablokování multivibrátoru s obvodem NE555 (IC6). Ten slouží pro generování řídicích impulsů pro servo. Obvod NE555 generuje na výstupu (vývod 3) impulsy o délce 20 ms a střídou 1:3. Na výstupu obvo-

Seznam součástek

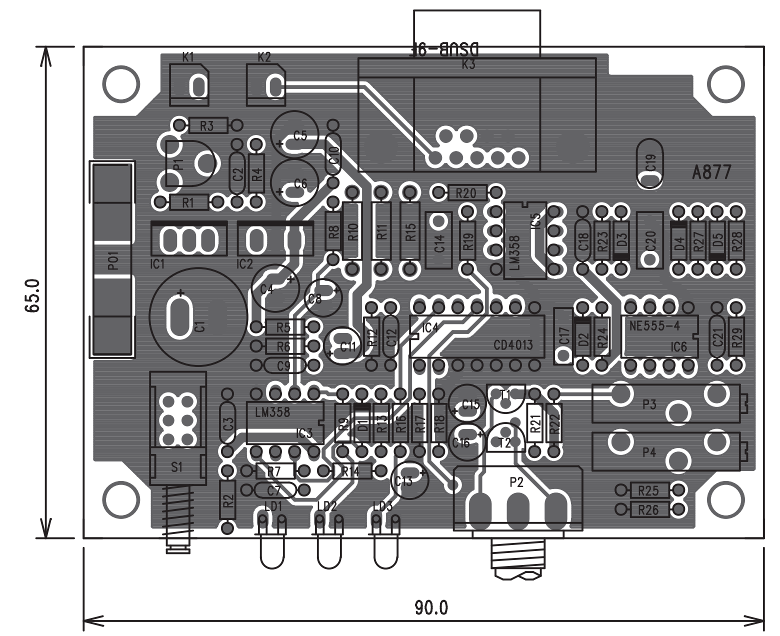
A99877

R1 . . . . 220Ω
R2, R5, R9, R16-18 . . . . 1 kΩ
R8, R26 . . . . 47 kΩ
R10-11, R15 . . . . 1,5 Ω
R13-14, R7, R23 . . . . 100 kΩ
R6 . . . . 220 kΩ
R12, R19, R24, R29 . . . . 10 kΩ
R22 . . . . 15 kΩ
R3. . . . . 1,8 kΩ
R20, R4 . . . . 100 Ω
R25 . . . . 27 kΩ
R27 . . . . 180 kΩ
R28 . . . . 33 kΩ
R21. . . . . 4,7 kΩ

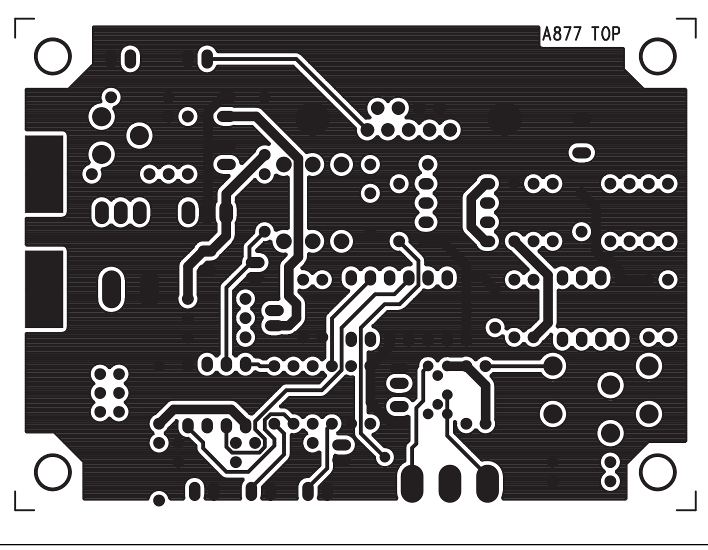
C1 . . . . 1000 μF/35 V
C4-6 . . . . 100 μF/16 V
C8, C15-16 . . . . 1 μF/50 V
C11 . . . . 10 μF/25 V
C13. . . . . 47 μF/16 V
C2-3, C7, C9-10, C12, C18, C21100 nF
C14. . . . . 220 nF
C19. . . . . 18 nF
C20. . . . . 100 nF
C17. . . . . 10 nF

IC1 . . . . LM317
IC2. 7805
IC3, IC5. . . . . LM358
IC6 . . . . NE555
IC4 . . . . CD4013
T1-2 . . . . BC548
D1-5 . . . . 1N4148
LD1 . . . . LED-VU
LD2 . . . . LED-VU
LD3 . . . . LED-VU

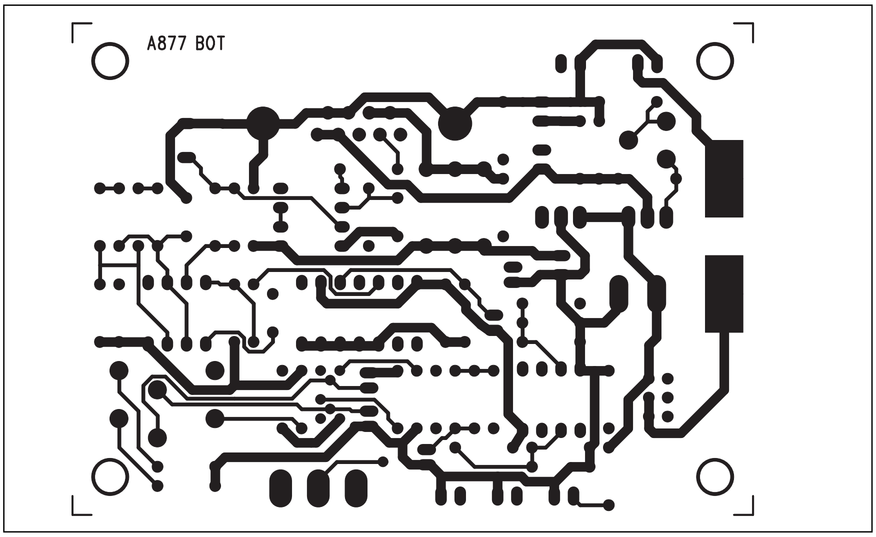
K3 . . . . DSUB-9F
K1-2. . . . . PSH02-VERT
S1 . . . . PBS22D02
PO1 . . . . 500 mA
P2 . . . . P16M/47 kΩ
P1 . . . . PT6-H/500 Ω
P3-4 . . . . PT-PM19/10 kΩ



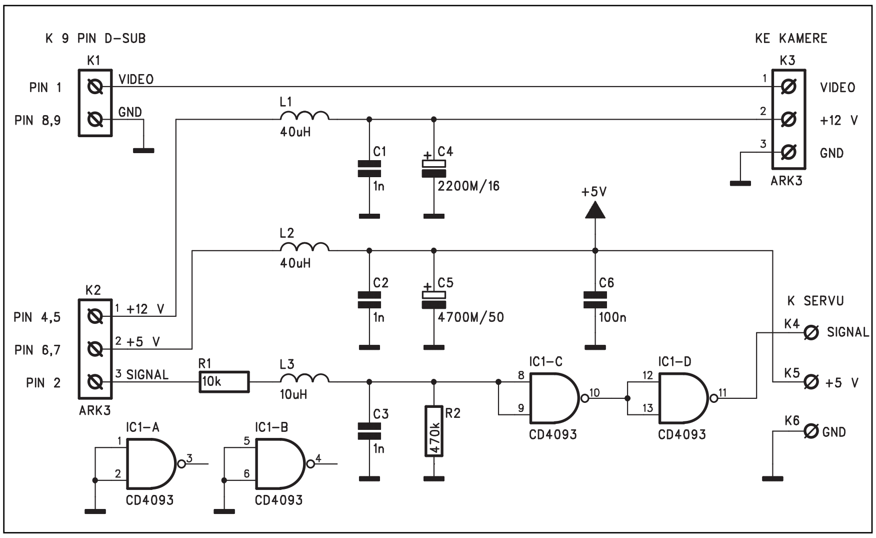
Obr. 2. Rozložení součástek na desce ovladače pro kameru



Obr. 3. Obrazec desky spojů ovladače pro kameru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů ovladače pro kameru (strana BOTTOM)



Obr. 1. Schéma zapojení kamerového modulu

du IC6 je zapojena RC kombinace R23/C19. Při vysoké úrovni na výstupu IC6 napětí na C19 exponenciálně roste, při poklesu na nízkou úroveň na výstupu IC6 se C19 rychle vybije přes diodu D3. Na C19 tak máme signál přibližně pilovitého průběhu. Ten je porovnáván komparátorem IC5A se stejnosměrným napětím z potenciometru P2. Potenciometrem P2 nastavujeme polohu serva. Obě krajní polohy serva (odpovídající střídě signálu) lze nastavit trimry P3 a P4. Pro přesné a stabilní nastavení jsou na této pozici použity precisní víceotáčkové trimry. Výstup z komparátoru IC5A již představuje řídicí signál pro servo a je přes ochranný odpor R20 vyveden na D-SUB konektor K3, určený pro připojení kamerového modulu. Na konektor K3 jsou také přivedena obě napájecí napětí +5 a +12 V a video výstup z kamery. Ten je v nezměněné podobě vyveden na konektoru K2 a dále na vhodný video konektor (např. BNC).

Pokud dojde k sepnutí proudového omezení pro servo a překlopení obvodu IC4B, je nutno celé zařízení vypnout a znovu zapnout. Tím se resetuje klopný obvod IC4B.

Stavba

Hlavní řídicí modul je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 90 x 65 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a kontrole desky nejprve nastavíme napájecí napětí +12 V trimrem P1. Trimry P3 a P4 můžeme nastavit teprve po připojení kamerového modulu se zapojeným servem. Pro potenciometr P2 by v jeho krajních polohách neměla přesáhnout výchylka serva ±80 °.

Seznam součástek

A99878

R1	10 kΩ
R2	470 kΩ
C4	2200 μF/16 V
C5	4700 μF/50 V
C6	100 nF
IC1	CD4093
C1-3	1 nF
L1-2	40 μH
L3	10 μH
K4	PIN
K5	PIN
K6	PIN
K1	ARK210/2
K2-3	ARK210/3

Kamerový modul

Kamerový modul zajišťuje propojení hlavní řídicí jednoty s kamerou a servem. Obsahuje obvody pro filtraci napájecích napětí a tvarovač řídicího signálu pro servo.

Popis

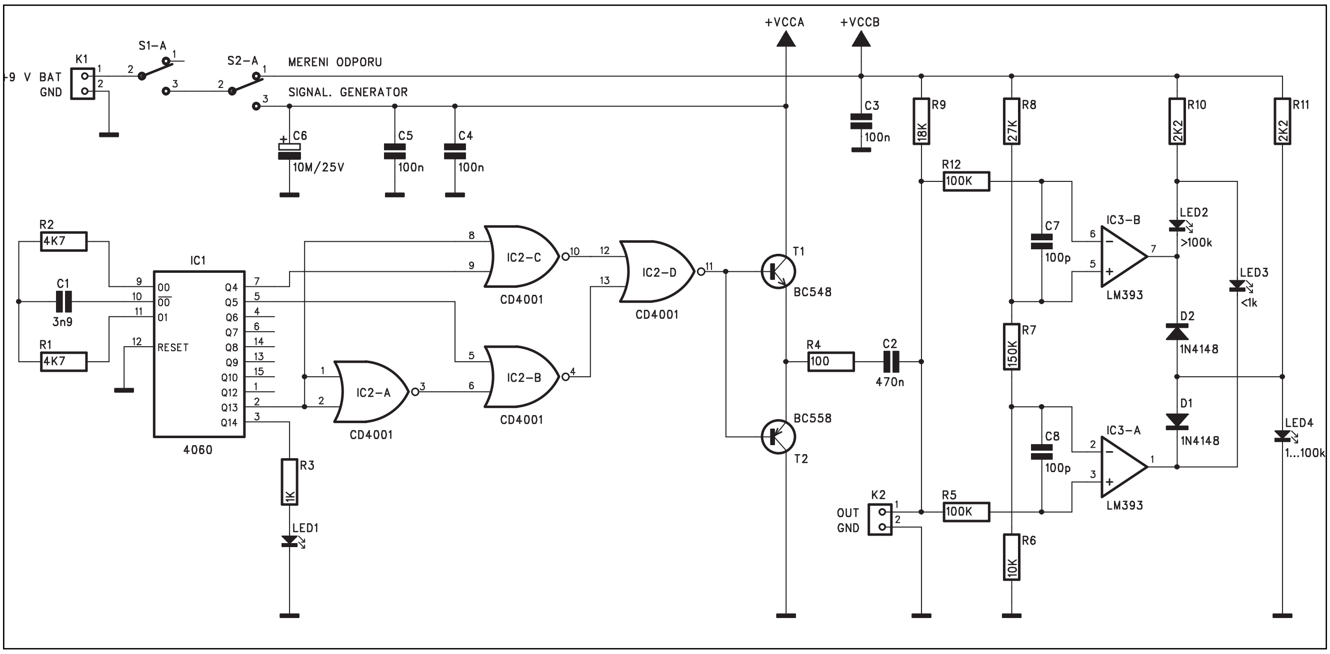
Schéma zapojení kamerového modulu je na obr. 5. Konektory K1 a K2 slouží pro připojení D-SUB konektoru v hlavní jednotce. Napájecí napětí +5 V pro servo a +12 V pro kameru jsou filtrována tlumivkami L1, L2 a filtračními kondenzátory C4 a C5 s velkou kapacitou. To by mělo odstranit případné rušení, indukované do vedení. Také řídicí signál pro servo může obsahovat různé rušivé signály. Proto je nejprve filtrován LC filtrem L3/C3 a následně ještě tvarován dvojicí hradel MOS4093. Výstup hradel je přiveden spolu s napájením (+5 V) a zemí na trojici špiček K4 až K6, určených pro připojení konektoru serva.

Stavba

Modul kamery je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 57,5 x 45 mm. Rozložení sou-

Souprava pro hledání kabelů

Moderní byty jsou dnes přeplněny nejrůznějšími kabelovými svazky. Mimo síťové rozvody jsou to především spoje zabezpečovacích zařízení, komunikační technika, síťové propojení osobních počítačů apod. Protože jsou tyto kabely často pod omítkou nebo přikryté tapetami, je obtížné je identifikovat. Běžně používané detektory kovových předmětů nefungují, protože slabé vodiče neobsahují dostatečné množství kovu. Proto byla vyvi-



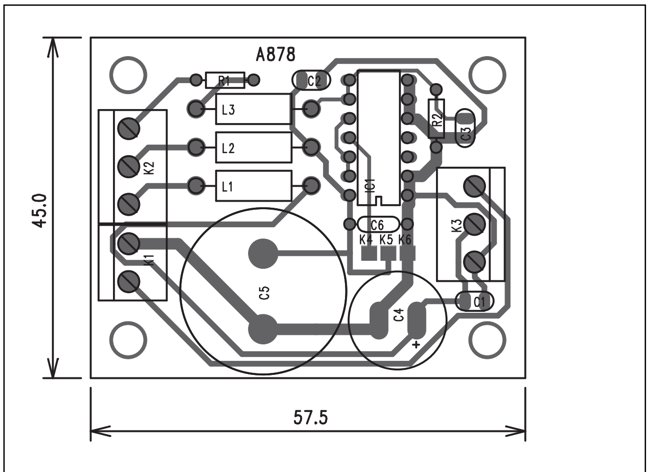
Obr. 1. Schéma zapojení vysílače

částek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 7. Osazení je díky malému počtu součástek jednoduché. Obvod neobsahuje žádné nastavovací prvky a pokud budou připojená zařízení v pořádku (řídicí jednotka, kamera a servo), musí pracovat bez problémů.

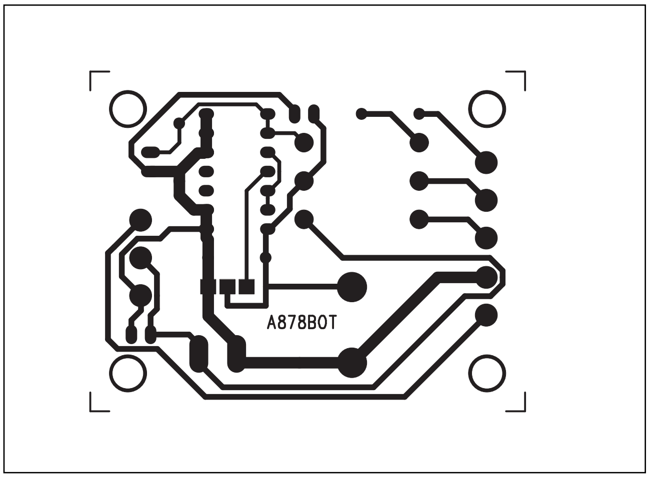
Servo je připojeno konektorem ke špičkám K4 až K6. Kameru připevníme k otočnému táhlu serva. Pro připojení kamery musíme použít dostatečně pružný vodič, aby časem nedošlo k jeho ukroucení. Při montáži kamery musíme pamatovat na možnost alespoň ručního vertikálního nastavení.

Závěr

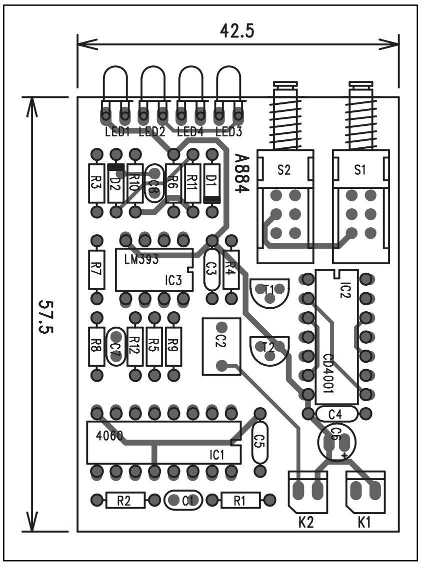
Popsané zařízení umožňuje poměrně snadno realizovat řízení otáčení kompaktní televizní kamery pomocí modelářského serva. Výhodou je relativně nízká cena ve srovnání s komerčně dodávanými systémy, nevýhodou omezení regulačního úhlu na asi 160 °.



Obr. 2. Rozložení součástek na desce kamerového modulu



Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana BOOTOM)



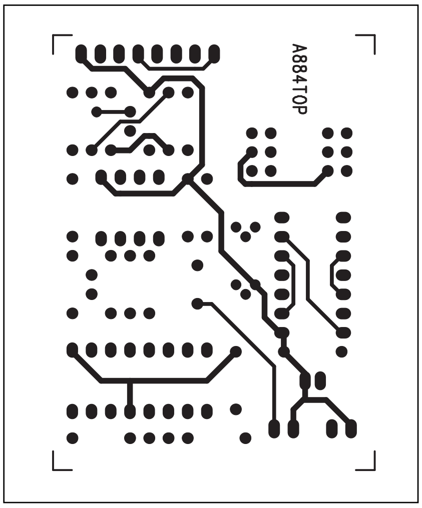
Obr. 2. Rozložení součástek na desce spojů vysílače

nuta následující souprava vysílač - přijímač, která umožňuje identifikovat jednotlivá vedení i pod omítkou. Mimo možnost sledování kabelů je vysílač vybaven jednoduchým testerem, indikujícím zkrat nebo přerušení měřeného vodiče. Lze tak například snadno odhalit porušenou izolaci.

Seznam součástek

A99884

R1-2	4,7 kΩ
R3	1 kΩ
R4	100 Ω
R5, R12	100 kΩ
R7	150 kΩ
R8	27 kΩ
R9	18 kΩ
R10-11	2,2 kΩ
R6	10 kΩ
C6	10 μF/25 V
C1	3,9 nF
C2	470 nF
C3-5	100 nF
C7-8	100 pF
IC1	4060
IC2	CD4001
IC3	LM393
T1	BC548
T2	BC558
D1-2	1N4148
LED1-4	LED-VU
S1-2	PBS22D02
K1-2	PSH02-VERT



Obr. 3. Obrazec desky spojů vysílače (strana TOP)

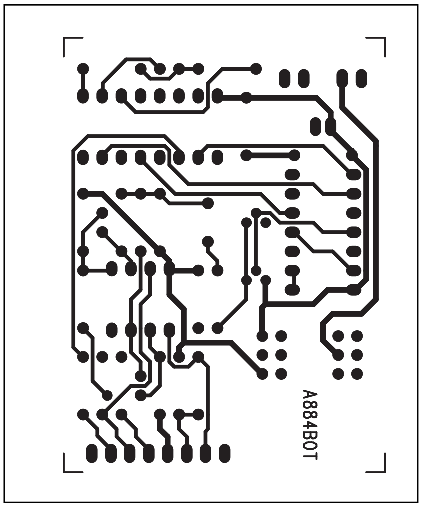
Vysílač

Schéma zapojení vysílače je na obr. 1. Obvod se skládá ze dvou samostatných částí. Dělička s oscilátorem IC1 generuje kmitočty pravoúhlého průběhu s frekvencemi 750 a 1500 Hz (vývody Q4 a Q5). Na vývodu Q13 je signál s periodou asi 200 ms, který přepíná oba základní tóny (750 a 1500 Hz). Ty

Seznam součástek

A99885

R1	4,7 kΩ
R2	1 kΩ
R3	10 kΩ
R4	100 kΩ
R5	4,7 MΩ
R6-7	47 kΩ
R8	4,7 Ω
R9	2,2 kΩ
C6, C9	10 μF/25 V
C12	100 μF/16 V
C13	470 μF/10 V
C1, C3, C7-8, C10-11	100 nF
C4-5	100 pF
C2	1 nF
IC2	TDA2822M
IC1	TLC271-1
D1	BZW06-13B
LED1	LED5
P2	PT6-H/10 kΩ
S1	PBS22D02
K1-2	PSH02-VERT
P1	PIN



Obr. 4. Obrazec desky spojů vysílače (strana BOTTOM)

jsou na výstupu hradla IC2D zesíleny komplementární dvojicí tranzistorů T1 a T2. Koncový zesilovač tak snižuje výstupní odpor generátoru. Ten je dán prakticky pouze odporem R4 100 ohmů. Přes oddělovací kondenzátor C2 je signál generátoru přiveden na výstupní konektor K2.

Druhá část obvodu s dvojicí komparátorů IC3A a IC3B indikuje odpor mezi vývody konektoru K2. Podle připojeného odporu se rozsvítí jedna z trojice LED - LED2, LED3 nebo LED4. ty indikují odpor <1 kohm, mezi 1 kohmem a 100 kohmy a odpor >100 kohmů.

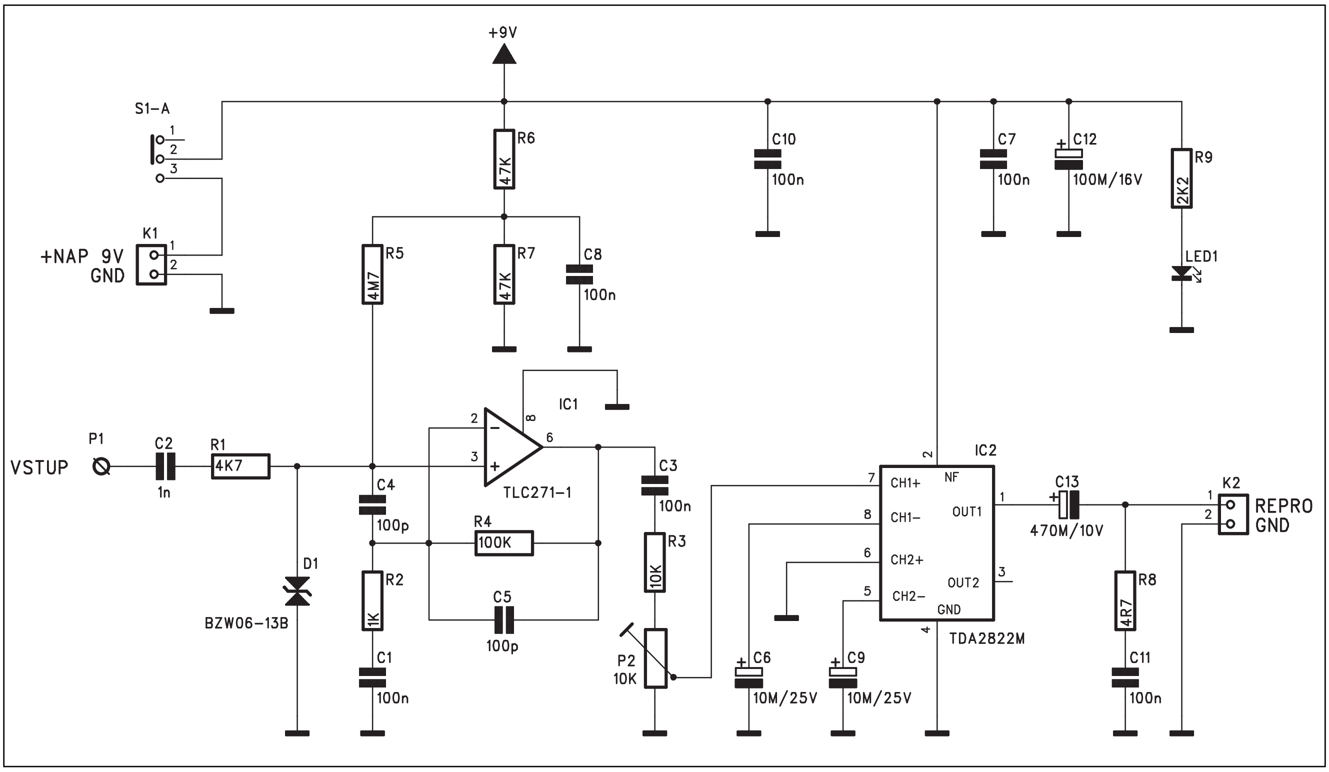
Vysílač je napájen z destičkové baterie 9 V. Napájení se zapíná tlačítkovým přepínačem S1, přepínačem S2 volíme provoz vysílače nebo testeru odporů. Oddělené napájení snižuje celkovou spotřebu testeru a prodlužuje tak životnost baterií.

Stavba

Vysílač testeru je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 57,5 x 42,5 mm. Rozložení součástek na desce spojů je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

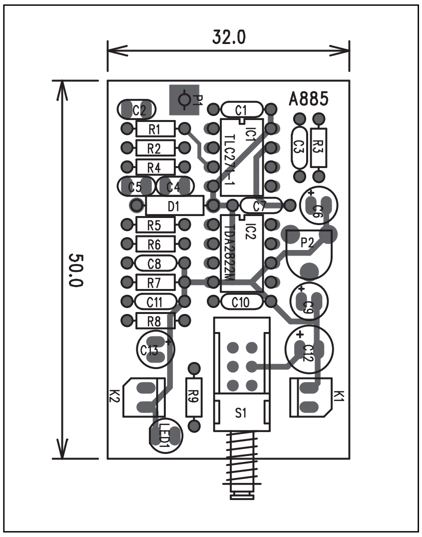
Přijímač

Schéma zapojení přijímače je na obr. 5. Ke vstupu P1 připojíme asi 5 cm vodiče jako "anténu". Vodič vedeme pokud možno rovnoběžně se stěnou. Přenos signálu se děje kapacitní vazbou. Zachycený signál je přes kondenzátor C2 a odpor R1 přiveden na vstup operačního zesilovače IC1. Na tomto místě



Obr. 5. Schéma zapojení přijímače

je použit operační zesilovač JFET s vysokým vstupním odporem. Stejnosměrně jsou poměry na vstupu operačního zesilovače upraveny odporovým děličem R6/R7, z jehož středu (polovina napájecího napětí) je přes odpor 4M7 R5 napájen neinvertující vstup IC1. Zesílený signál z IC1 je přes vazební kondenzátor C3 a odpor R3 přiveden na odporový trimr hlasitosti P1 (můžeme použit i potenciometr a hlasitost si nastavit podle potřeby).



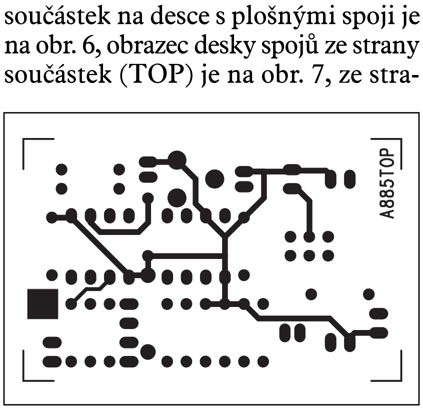
Obr. 6. Rozložení součástek na desce spojů přijímače

Z běžce trimru signál pokračuje do integrovaného koncového zesilovače IC2. Na jeho výstup je přes oddělovací kondenzátor C13 a konektor K2 připojen malý reproduktor. RC člen C8/R11, zapojený na výstup IC2, potlačuje vf kmitání obvodu IC2.

Přijímač je napájen z destičkové baterie +9 V. Zapíná se tlačítkovým přepínačem S1A a zapnutí je indikováno LED1.

Stavba

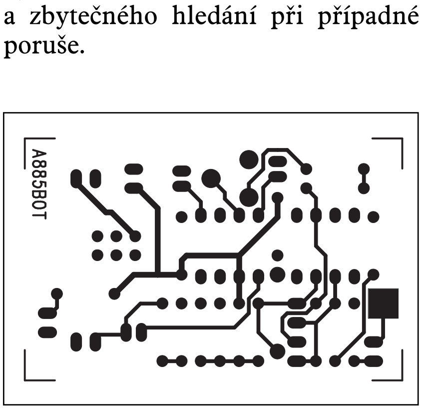
Obvod přijímače je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 50 x 32 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 6, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 7, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Zapojení nemá s výjimkou potenciometru P1 žádné nastavovací prvky a při pečlivé práci by mělo fungovat na první zapojení.



Obr. 7. Obrazec desky spojů přijímače (strana TOP)

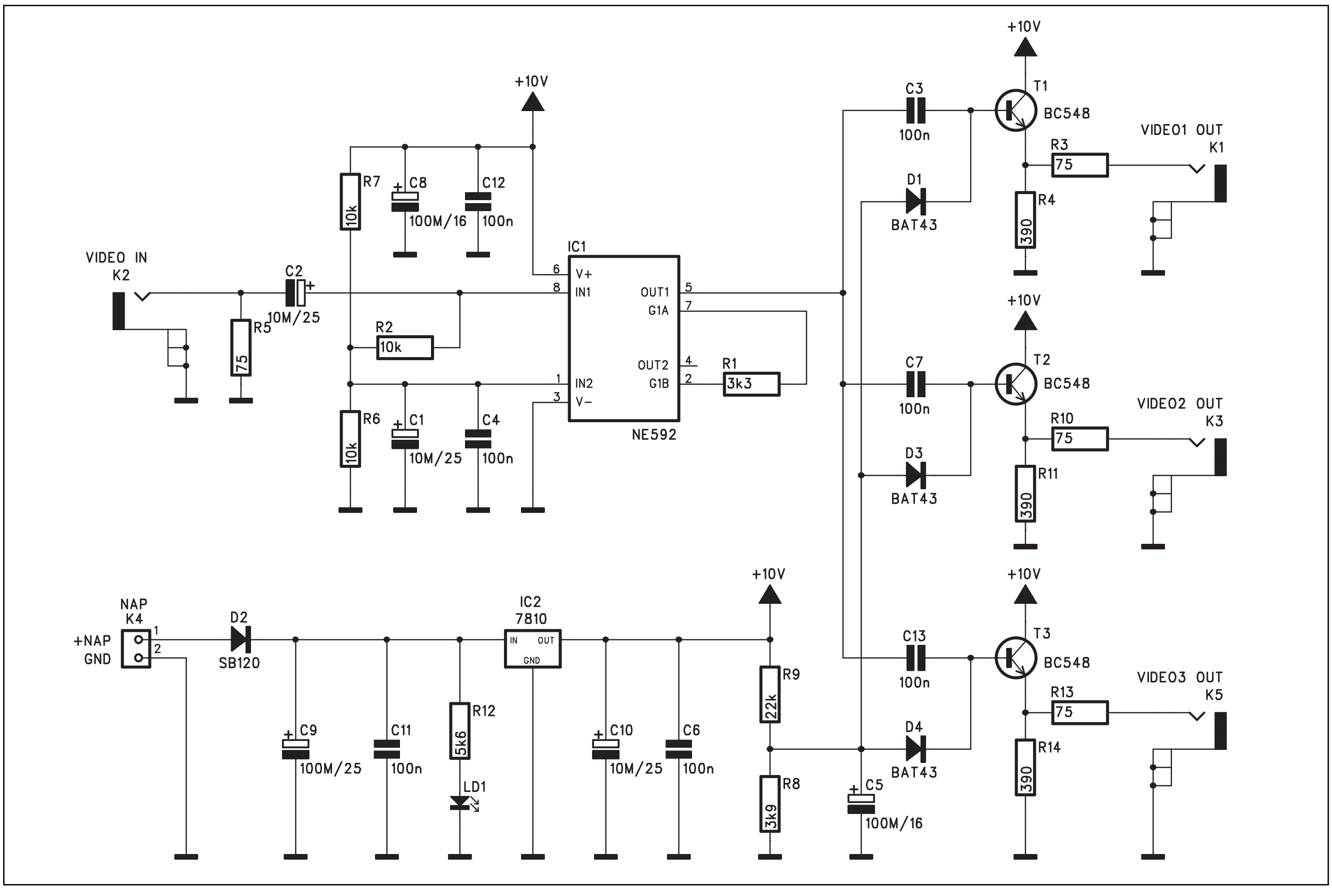
Závěr

Popsaná souprava vysílače a přijímače umožňuje snadné vyhledání různých signálových kabelů i pod omítkou nebo tapetou. Hlasitost kolísavého tónu vysílače 750/1500 Hz je přímo úměrná vzdálenosti antény přijímače od kabelu. Také rychlá kontrola kabelu na přerušení nebo zkrat testerem ve vysílači může ušetřit spoustu času a zbytečného hledání při případné poruše.



Obr. 8. Obrazec desky spojů přijímače (strana BOTTOM)

Jednoduchý video rozbočovač

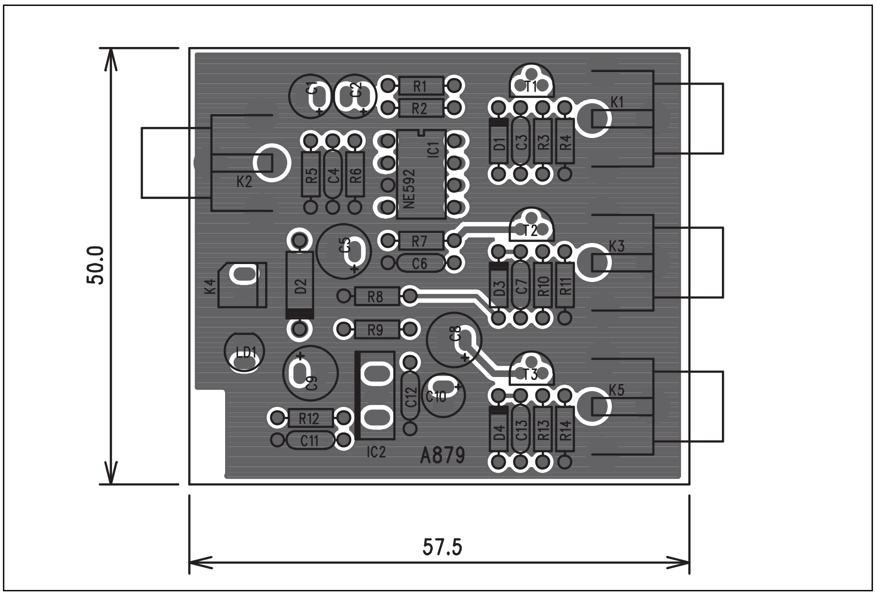


Obr. 1. Schéma zapojení jednoduchého video rozbočovače

Stavební návody na video rozbočovač patří ke stálicím na stránkách odborných časopisů. S postupným vybavování našich domácností druhým televizním přijímačem, videem, počítačem, hracími konzolemi apod. se potřeba podobných zapojení stále zvyšuje. Popsaný rozbočovač slouží pro připojení až tří spotřebičů (TV, video) na jeden signálový vstup.

Popis

Schéma zapojení rozbočovače je na obr. 1. Vstupní signál je přiveden přes konektor K2 a vazební kondenzátor C2 na vstup zesilovače NE592 (IC1). Odpor R5 zajišťuje jmenovitou vstupní impedanci rozbočovače 75 ohmů. Stejnosměrně jsou poměry na vstupu IC1 zajištěny odporovým děličem R7/R6, který půlí napájecí napětí +10 V. To je přivedeno na vstup IN2 (vývod 1) a přes odpor R2 také na signálový vstup IN1 (vývod 8). Zisk obvodu je dán odporem R1, zapojeným mezi vývody G1A a G1B. Výstupní signál je přiveden na trojici shodně zapojených výstupních zesilovačů s tranzistory T1 až T3. Ty pracují jako emitorové sledovače. Z jejich emitorových odporů je přes sériový odpor 75 ohmů napájen výstupní konektor (K1, K3 a K5). Zde



Obr. 2. Rozložení součástek na desce jednoduchého video rozbočovače

Indikátor spotřeby pro síťové spotřebiče

Zásuvky pro domácí spotřebiče jsou běžně jištěny pojistkou nebo automatem dimenzovaným na 10 nebo 16 A. Pokud je do zásuvky zapojeno více spotřebičů (což bývá obvyklé například v domácí dílně, kde zapojujeme různá zařízení s velmi rozdílnou spotřebou), je výhodné mít přehled o okamžité spotřebě všech zapnutých spotřebičů. Následující zapojení je zařazeno do napájecího vedení prodlužovacího kabelu s vícenásobnou zásuvkou, do které jsou jednotlivé přístroje zapojeny. Můžeme také indikátor zabudovat napevno do přívodu k zásuvce na stěně. Budeme tak mít okamžitý přehled o spotřebě dané zásuvky.

Popis

Schéma zapojení indikátoru je na obr. 1. Princip měření spočívá v indikaci napěťového úbytku na odporech R8 a R9. Ty jsou zhotoveny z manganinového odporového drátu s jmenovitým odporem 0,695 ohmu/m. Pokud použijeme jiný průřez, upravíme délku na požadovaný výsledný odpor 5 mohmů. Síťový přívod je řešen dvojicí šroubovacích konektorů s vývody do desky spojů K1 a K2. Do fázového přívodu je vložena dvojice snímacích odporů R8 a R9. Fázový vodič na vstupním konektoru K1 je současně propojen se zemí indikátoru. Na snímacích odporech R8 a R9 vzniká průchodem proudu úbytek napětí. Ten je přes oddělovací kondenzátor C8 a odpor R10 přiveden na invertující vstup operačního zesilovače IC2B typu TLC272. Jeho neinvertující vstup je připojen na referenční napětí budiče LED LM3914 (IC1). IC2B je zapojen jako aktivní usměrňovač s diodami D1 a D2. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátorem C2 a přivedeno na signálový vstup obvodu IC1. Kalibrace rozsahu indikátoru se nastavuje trimrem P1 ve zpětné vazbě operačního zesilovače IC2A.

Pro jednoduchost je obvod napájen přímo síťovým napětím přes kondenzátorový předřadník C9. Na tomto místě musí být použit kondenzátor dimenzovaný pro střídavé napětí 275 V. Napájecí napětí je omezeno obousměrným transilem BZW06-13 (D4) a následně usměrněno diodou D3. Filtraci zajišťuje kondenzátor C6 s blokovacími kondenzátory C7 a C1. Napětím +VCC je napájen operační zesilovač IC2, budič LED IC1 a přes odpor R1 také všechny indikační LED. Rozložení stupnice LED je po 2 A, což pokryje indikaci spotřeby od 0 do 20 A.

◄

jsou použity konektory cinch, můžeme samozřejmě použít i konektory BNC nebo klasické TV.

Rozbočovač je přes konektor K4 napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí. Dioda D2 zajišťuje ochranu obvodu proti případnému přepólování napájecího napětí. Kondenzátor C9 zajišťuje dodatečnou filtraci napájení. Napájecí napětí +10 V je stabilizováno regulátorem IC2 78L10. Odporový dělič R9/R8 s filtračním kondenzátorem C5 zajišťuje předpětí pro báze výstupních tranzistorů. Ty jsou vzájemně odděleny diodami D1, D3 a D4.

Seznam součástek

A99879

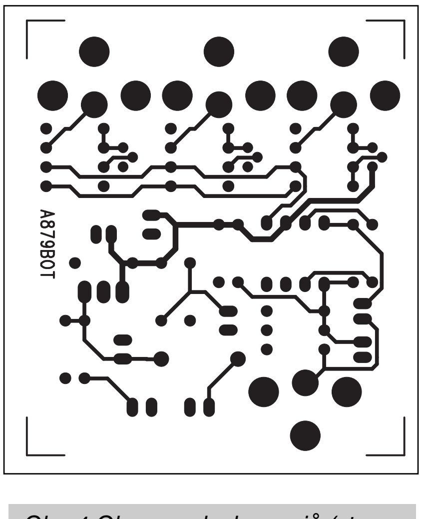
R1	3,3 kΩ
R2, R6-7	10 kΩ
R5, R3, R10, R13	75 Ω
R9	22 kΩ
R4, R11, R14	390 Ω
R8	3,9 kΩ
R12	5,6 kΩ
C1-2, C10	10 μF/25 V
C8, C5	100 μF/16 V
C9	100 μF/25 V
C3-4, C6-7, C11-13	100 nF
IC1	NE592
IC2	7810
T1-3	BC548
D1, D3-4	BAT43
D2	SB120
LD1	LED
K1-3, K5	CP560
K4	PSH02-VERT

Stavba

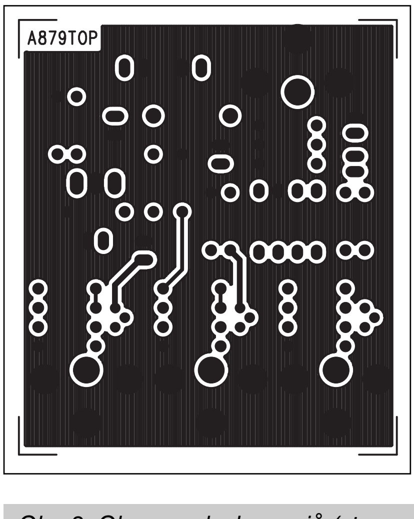
Rozbočovač je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 57,5 x 50 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Po osazení a zapájení součástek desku pečlivě prohlédneme a odstraníme případné závady. Zapojení neobsahuje žádné nastavovací prvky, takže pokud jsme pracovali pečlivě, měl by po připojení napájecího napětí rozbočovač fungovat.

Závěr

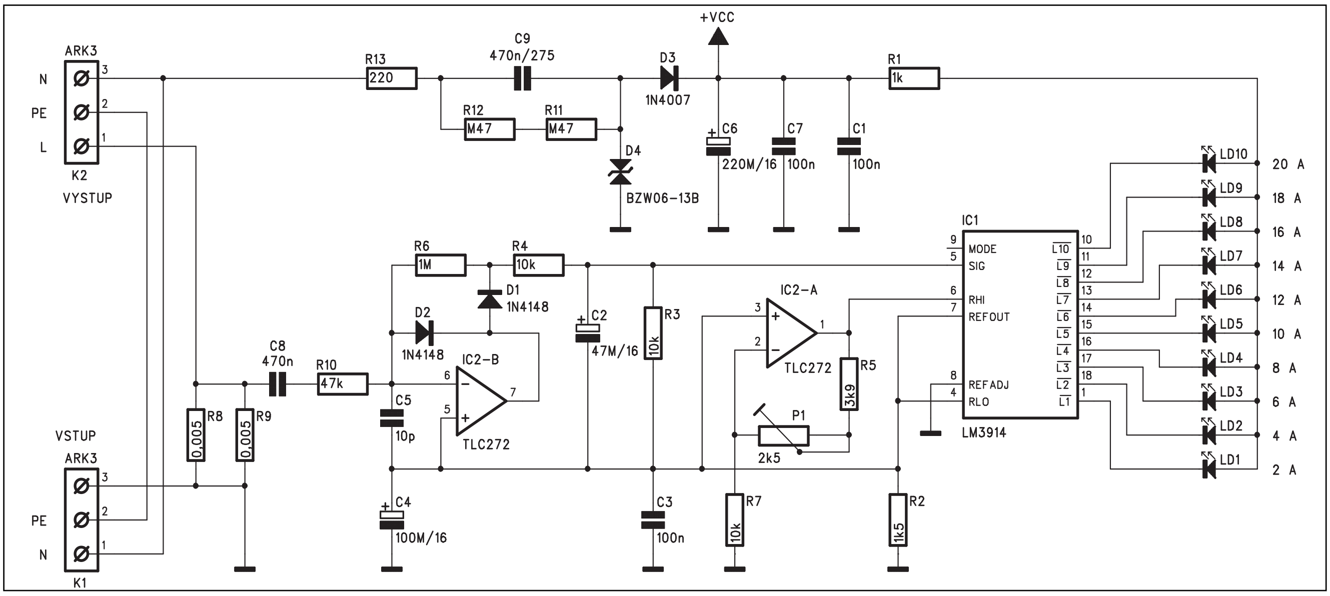
Popsaný rozbočovač může vyřešit problémy se zapojením více přístrojů na jediný zdroj signálu. Proti pasivnímu provedení má výhodu v zachování jmenovité úrovně signálu a zatěžovací impedance, což se projeví na vyšší kvalitě přenášeného obrazu.



Obr. 4 Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)



Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana TOP)



Obr. 1. Schéma zapojení indikátoru spotřeby pro síťové spotřebiče

Stavba

Indikátor spotřeby je zhotoven na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 92,5 x 45 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 3. Vzhledem k napájení obvodu přímo ze síťového napětí je při oživování nutno postupovat s ohledem na bezpečnost práce. Doporučuji použít síťový oddělovací transformátor. Kalibraci indikátoru provedeme pomocí běžného multimetru se střídavým rozsahem a zapnutým spotřebičem s vyšším pří-

Seznam součástek

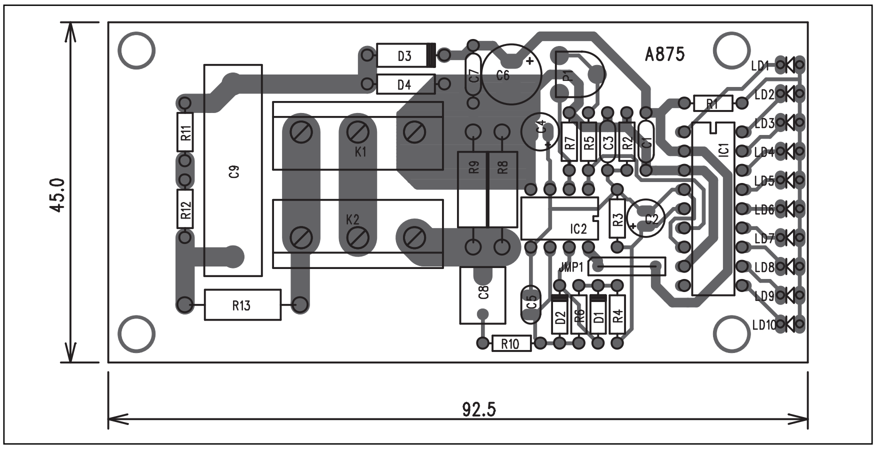
A99875

R1 . . . . 1 kΩ
R2. . . . . 1,5 kΩ
R3-4, R7 . . . . 10 kΩ
R6 . . . . 1 MΩ
R5. . . . . 3,9 kΩ
R8-9 . . . . 0,005 Ω/2 W
R10 . . . . 47 kΩ
R11-12. . . . . 470 kΩ
R13. . . . . 220 Ω/2 W

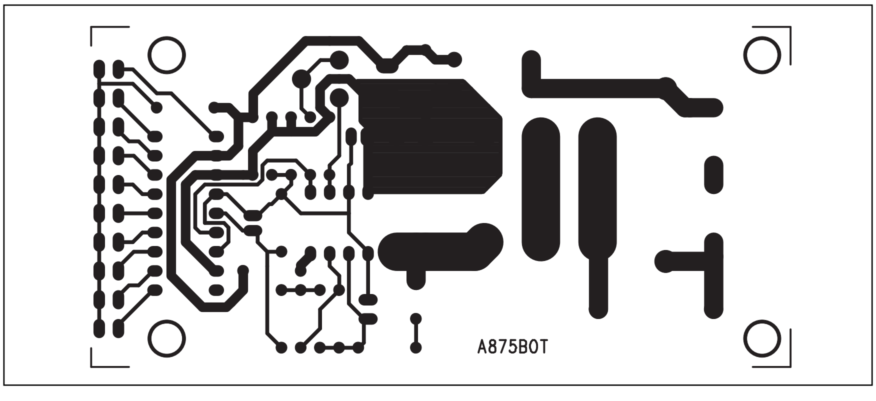
C2. . . . . 47 µF/16 V
C4 . . . . 100 µF/16 V
C6. . . . . 220 µF/16 V
C1, C3, C7 . . . . 100 nF
C5 . . . . 10 pF
C8. . . . . 470 nF
C9. . . . . 470 nF/275 V

IC1 . . . . LM3914
IC2. TLC272
D4. . . . . BZW06-13B
D1-2 . . . . 1N4148
D3. 1N4007
LD1-10 . . . . LED

P1. . . . . PT6-H/2,5 kΩ
K1-2 . . . . ARK110/3



Obr. 2. Rozložení součástek na desce indikátoru spotřeby pro síťové spotřebiče



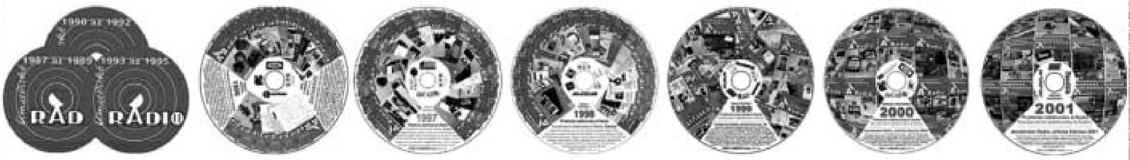
Obr. 3. Obrazec desky spojů (strana BOTTOM)

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2003

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 8 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Od Nového roku celobarevně! Praktická elektronika A Radio	504,-- Kč	252,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		180,-- Kč		
Amatérské radio	432,-- Kč	216,-- Kč		
Stavebnice a konstrukce A Radio	Vydávání od 1. 1. 2003 zastaveno - rubrika v AR			
Příloha ELECTUS 2003 1x za rok	45,-- Kč		01/2003	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....
Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 2 57 31 73 13; e-mail: pe@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
Sada 3 CD ROM 1987-1995	900,-- Kč		750,-- Kč	
CD ROM ročník 1996	290,-- Kč		170,-- Kč	
CD ROM ročník 1997	290,-- Kč		170,-- Kč	
CD ROM ročník 1998	290,-- Kč		170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2000	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2001	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2002	350,-- Kč		220,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... **Jméno** ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....
Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 2 57 31 73 13; e-mail: pe@aradio.cz

Sprint-Layout 4.0

Před nějakou dobou jsme vás seznámili s jednoduchým programem pro kreslení desek s plošnými spoji. Program časem vyzrál, zbavil se dětských nemocí a dnes je dostupný již ve verzi 4.0. I když základní filozofie programu se nezměnila, přibyly nové zajímavé funkce.

Program Sprint-Layout 4.0 umožňuje jednoduše a komfortně vytvořit návrh plošných spojů na vašem počítači. Jeho obsluha se dá zvládnout v několika minutách.

Pro všechny pracovní kroky jako vložení pájecích bodů, SMD plošek, jednotlivé spoje, vložení měděné plochy a nápisy jsou k dispozici odpovídající nástroje. Jednoduchým kliknutím vyberete požadovaný nástroj a můžete pracovat.

Všechny vlastnosti jako šířka spoje, vnitřní i vnější průměr pájecího bodu, rozměr mřížky lze jednoduše nastavit a přizpůsobit potřebám návrhu. Díky zachytávající mřížce je možná absolutně přesná práce. Můžete pracovat s přesností 1/100 mm. Všechny spoje, pájecí plochy a měděné plochy jsou jako samostatné objekty. Nechají se libovolně spojovat, mazat, posunovat, kopírovat, vystřihnou nebo vložit. Další funkce jako zrcadlení, otáčení a vyrovnání jsou také samozřejmostí.

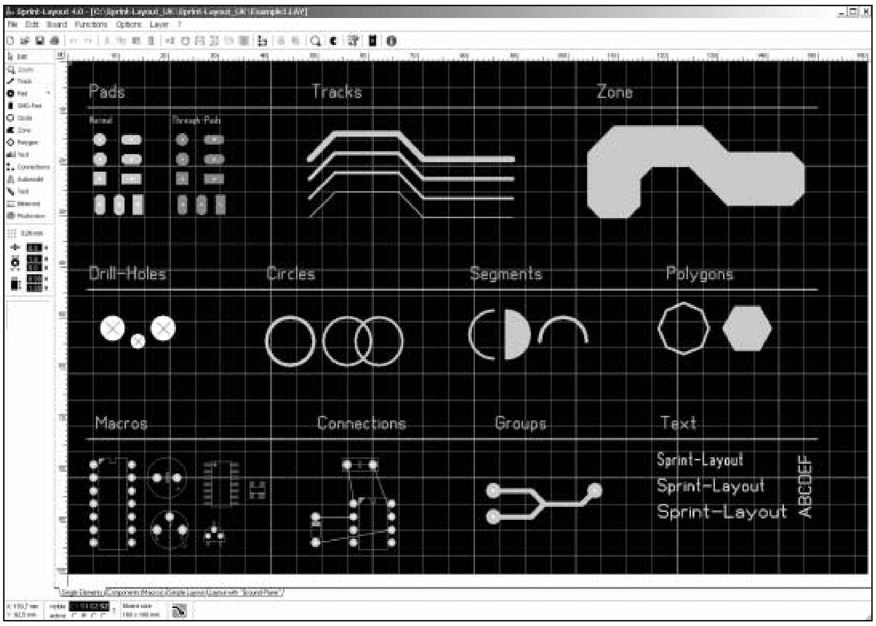
Sprint-Layout podporuje návrh oboustranných plošných spojů. Každá strana má svoji plochu spojů a plochu součástek.

Volitelná funkce lupy (zoom) umožňuje libovolně zvětšit výřez, na kterém právě pracujete.

Zvláštní doplněk je integrovaná knihovna prvků. Obsahuje mnoho standardních prvků. Kromě těchto, již definovaných prvků, lze vytvořit libovolné množství vlastních prvků a ty uložit do této knihovny.

Novinkou ve verzi 4.0 je integrovaný Autorouter, který zjednodušuje práci s propojováním jednotlivých spojů.

Funkce fotonáhled umožňuje pohled na hotový návrh jako byste se dívali na již hotovou desku. To umožňuje zjistit určité chyby na desce.



Obr. 1. Okno programu Sprint Layout 4.0

Program má bohaté tiskové možnosti. Ve vlastním okně prohlížení lze nastavit měřítko, v jakém chcete tisknout a umístění na papíře. Lze volit barvy, v jakých se mají jednotlivé vrstvy tisknout. Výtisk lze zrcadlově obrátit, orámovat nebo označit kříži. Všechna nastavení jsou ihned viditelná.

Pro dokumentační účely lze návrh exportovat do BMP, GIF, nebo EMF souboru. Takovéto soubory lze načíst prakticky do libovolného souboru.

Pro profesionální výrobu plošných spojů má program export také do Gerber souboru a pro údaje pro vrtačku také do souboru Excellon.

Verze 4.0 obsahuje řadu novinek. Zde je jejich přehled:

Autorouter

Program obsahuje nyní jednoduchý "bod k bodu" autorouter. Tento vytvoří automaticky spoj místo vzduchové linky. Tyto spoje lze opět změnit ve vzduchovou linku a také zrušit. Jednoduchým kliknutím myši lze ovlivňovat a optimalizovat jednotlivé spoje.

Práce na obou vrstvách najednou

Obě vrstvy jsou nyní současně dostupné. V předchozí verzi se vyskytovali problémy při osazení SMD a konvenčních prvků. S tím je teď konec. Lze pracovat současně na obou stranách desky. Práce na oboustranné desce je nyní jednoduchá a komfortní jako nikdy předtím.

Rozšířené funkce UNDO a REDO

Tyto funkce byly velmi rozšířeny. Nyní je možné se vrátit až k padesáti minulým krokům nebo je zase vrátit zpět.

SMD podpora

Nová verze podporuje v plném rozsahu SMD techniku. Možnost tvorby SMD plošek, jemnější rastr, zhotovení masky, současná práce na obou vrstvách umožňuje bezproblémovou práci s těmito prvky.

Knihovna maker

Knihovna byla zcela přepracována

---

konem (např. elektrické topné těleso, vařič apod.).

Hotový indikátor vestavíme do izolované krabičky. Vhodné je provedení s průhledným krytem. Celé zařízení je tak bezpečně uzavřeno a máme přitom dobrý výhled na indikační LED.

Závěr

Popsaný indikátor je zajímavým doplňkem do dílny, ale uplatnění nalezne i v domácnosti. Například kolem počítačů (domácí kancelář) je obvykle do jediné zásuvky zapojena celá řada přístrojů, z nichž některé (laserové tiskárny, velké monitory apod.) určitě nepatří k nejúspornějším a snadno lze maximální příkon zásuvky překročit. A náhlý výpadek proudu bez použití UPS může mít docela nepříjemné následky...

a velmi rozšířena. Kromě toho lze makra přímo v knihovně zrcadlit nebo opatřit prokovenými otvory. Přibyla také možnost opatřit makro krátkým přídavným textem.

Fotonáhled

Tato funkce umožňuje pohled jako na hotovou skutečnou desku. Kompletně s otvory, osazením, tiskem atd. Takto je možné zjistit různé chyby na desce např. špatně orientované součástky nebo texty.

Volně definované barvy

Nyní máte možnost volně určit barvy jednotlivých vrstev, pozadí atd. Je možné tak návrh desky barevně přizpůsobit svým potřebám nebo představám.

Rozšířená funkce automatická zem.

Funkce vyplnění desky zemnící plochou je rozšířena. Je možné volně určit místa na desce, kde nebude nebo naopak bude tato zemnící plocha umístěna.

Měřítko

Tato funkce umožňuje jednoduše zjistit rozestupy, rozměry a úhly při návrhu desky.

Layout text

Možnosti popisu desky byly silně rozšířeny. Text byl zjemněn, nabízí více možností uspořádání a lze jej volně upravovat. Layout fonty ze staré verze nejsou v nové verzi podporovány. Při otevření návrhu vytvořeného ve staré verzi se tyto texty automaticky překonvertují.

Export souborů GIF a EMF

Možnosti exportu ve formátu GIF a EMF byly rozšířeny.

Invertovaný výtisk

Výtisk lze nyní invertovat. Tak je možné vytvořit fólie pro desky potažené negativní fotocitlivou vrstvou.

Pravítka v tiskovém přehledu

Pomocí pravítka lze výtisk na médiu přesně umístit a tím použité médium optimálně využít.

Informace o projektu

Do návrhu plošného spoje lze nyní umístit informace o projektu, včetně informace o autorských právech.

Manažer souborů

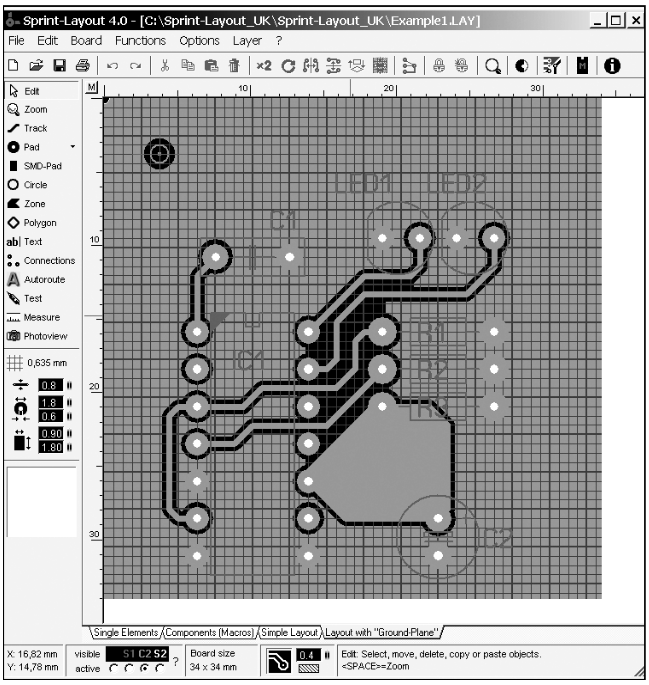
Sprint Layout 4.0 umožňuje nyní jednoduchou správu pro ukládání a otevírání souborů. Po jednom nastavení tak ušetříte práci s neustálým prohlížením souborů při otevírání a ukládání návrhu plošného spoje.

Základní okno programu je na obr. 1. Z připojené ukázky (demo) jsou patrné možnosti kreslení. Úmyslně říkám "kreslení" protože i když program vykazuje jistou dávku elektrikářské inteligence, stále se jedná pouze o ryze grafický program pro kreslení bez jakékoliv vazby na schéma či zásady návrhu desek spojů. Většinu grafických prvků (spoje, vývody, propojení) lze snadno modifikovat. Dodávané knihovny obsahují makra typických součástek (odpory, tranzistory, kondenzátory, chladiče a jiné), které lze doplňovat o libovolné další. Makro z vybrané knihovny snadno umístíme na desce pouhým přetažením myši.

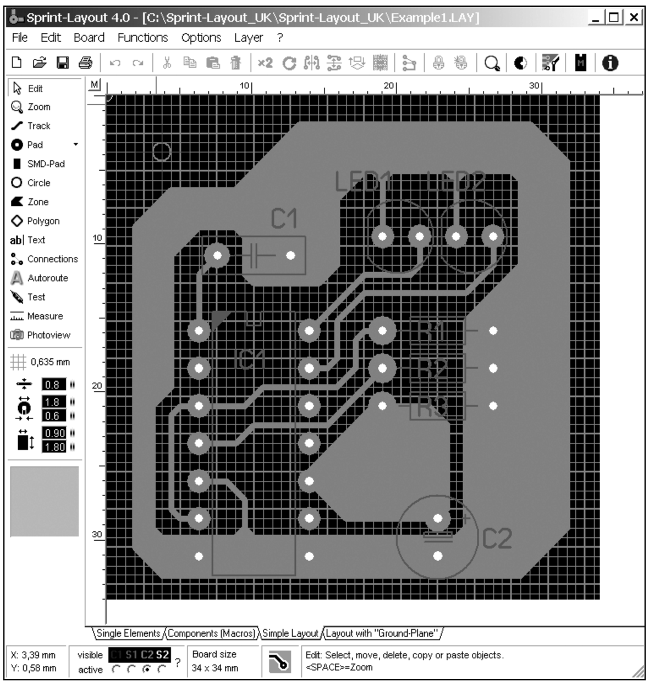
Na obr. 2 je ukázka jednoduché desky spojů s několika součástkami. Ve verzi 4.0 je nová funkce pro rozlití měděné plochy. Ukázka stejné desky po rozlití mědi je na obr. 3. Na desce je možno libovolně určit plochy, které mají být vylity nebo obráceně plochy, kde rozlitá měď být nemá.

Přes značnou jednoduchost, což může být při pouze občasném používání i výhoda, je program vybaven bohatými možnostmi exportu jak na tiskárnu, tak i technologickými výstupy pro fotoplotr (Gerber) a vrtačku (Excellon), což je výhodné při zadávání výroby navržených desek k profesionálnímu výrobci.

Při "lidové" ceně programu 1290,- Kč včetně DPH můžeme tento produkt doporučit zejména pro zájemce, kteří si občas chtějí sami navrhnout (případně i vyrobit) profesionálně vyhlížející desku spojů. I když program umožňuje návrh i dvoustranných desek (a vzhledem k potřebným technologickým výstupům i profesionálně vyrobitelných), hlavní význam bude mít pro rychlý návrh jednodušších jednostranných desek v amatérských podmínkách. Vhodné může být například použití tzv. modré fólie pro přenos motivu z laserové tiskárny na desku spojů, případně klasická technologie výroby fotocestou. K tomu se hodí i funkce negativního tisku, takže můžeme použít jak pozitivní, tak i negativní proces.

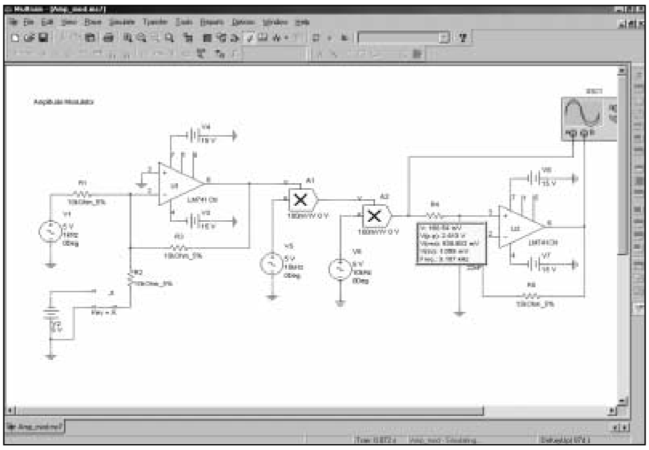


Obr. 2. Jednoduchá deska s plošnými spoji.

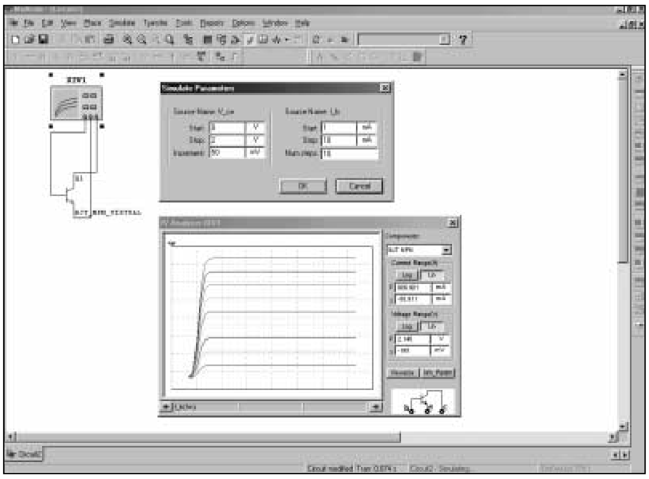


Obr. 3. Deska spojů po rozlití mědi

Novinky v programech pro elektroniku



Takhle vypadá nový Multisim v.7, žlutý obdélník je interaktivní měřící sonda měřící napětí v uzlu obvodu během simulace.



Měření V-A charakteristiky tranzistoru NPN (IV Analyzer).

Připraveno ve spolupráci s firmou CADware Liberec (*www.cadware.cz*)

Multisim v.7

V současnosti je v prodeji nová verze programu - Multisim v.7. Výrobce programu se vrátil zpět k číselnému označování verzí programu a zrušil číslováni dle roku vydání (Multisimu 2001).

S vydáním nové verze Multisimu přestala firma EWB podporovat staré verze programu - EWB v.4 a EWB v.5. Uživatelé těchto verzí mají poslední možnost přejít na program Multisim formou update, jinak v budoucnu zaplatí plnou cenu nového programu.

Od Multisim v.7 byla zrušena nejmenší verze Personal, takže nyní jsou k dispozici verze Professional a Power Professional, případně školní verze. Všechny verze lze rozšířit pomocí přídavných modulů.

Novinky Multisim v.7:

Byly přidány nové modely součástek, nové virtuální měřící přístroje a nové analýzy (frekvenční čítač, V-A analyzátor, dynamická měřící sonda, "simulátor" přístroje Agilent).

Přepracované uživatelské prostředí programu, které je nyní plně uživatelsky nastavitelné (Undo/Redo, zobrazení/skrytí ikon, menu, definovatelné klávesové zkratky, "tabulkové náhled" pro snadnější zobrazeni/editaci parametrů obvodu).

Přidána podpora kreslení sběrnic, kontrola elektrických návrhových pravidel, podpora pro vícestránková a hierarchická schémata.

Eagle 4.1

CadSoft v srpnu vydal další verzi svého návrhového programu pro DPS - Eagle v.4.1.

Novinky v Eagle v. 4.1

Správa knihoven: zjednodušila se práce s knihovnami (device/package) z Eagle Control Panelu je teď možné kopírovat součástky mezi knihovnami, přidat nové pouzdro z jiné knihovny, updatovat pouzdro z jiné knihovny, toto se provede myší nebo povelem z kontextového menu

Via otvory: zavedením definice "blind vias" se rozšířila možnost práce s via otvory.

Rotace: součástku/text na desce je nyní možné natočit pod libovolným úhlem.

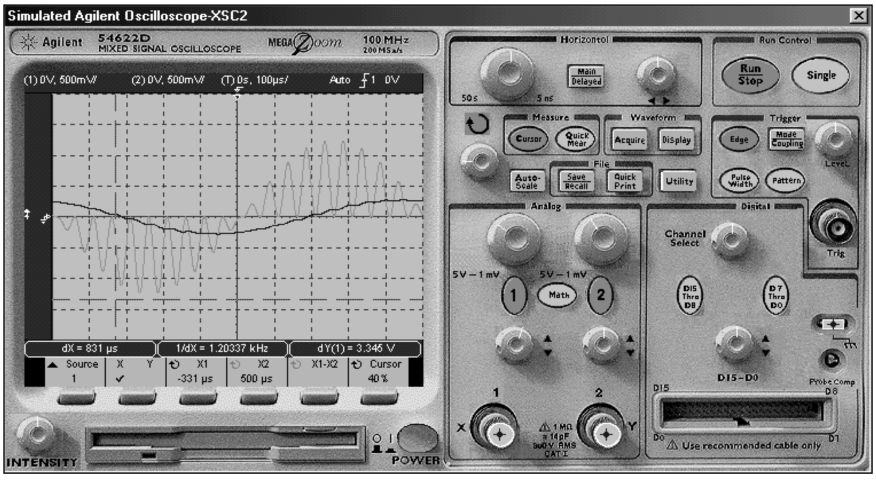
Oblouky, spoje: program obsahuje nové funkce pro kreslení oblouků/spojů, pomocí kterých je možné kreslit například "kulaté rohy", "sražené rohy", byly přidány nové tvary "zlomu spoje".

Generování masek: pro každý pad /smd/via lze definovat masku (solder stop, cream mask).

Barvy prostředí: je možné uživatelsky definovat barvu pro vrstvu, pozadí a mřížku.

Control Panel: položky Control Panel lze třídit podle jména/typu.

Design Rules: byly přidány nové parametry návrhových pravidel týkající se pájecích plošek (tvar, excentrické vrtání) a via otvorů.



Průběh signálu zachycený na "virtuálním osciloskopu" Agilent.

ULP jazyk: upraven seznam příkazů i jejich definice s ohledem na změny zavedené v této verzi.

Autorouter: výsledky práce autorouteru by měly být lepší, byl vylepšen algoritmus routování na složitějších deskách.

CAM Processor: pro každou délku (hloubku) via otvorů na desce se generuje nový soubor vrtacích dat.

B2 Spice A/D v.4

Novinkou v naší nabídce je program B2 Spice A/D. Tento program firmy Beige Bag Software (*www.beigebag.com*) je určený pro návrh, analýzu a simulaci analogových, digitálních i smíšených elektronických obvodů. Tento simulátor by mohl být obzvláště zajímavý pro uživatele programu Eagle, protože obsahuje převodník souborů Eagle/B2 Spice. Analogová část simulátoru je založena na algoritmech Berkeley SPICE a Xspice simulátoru, digitální část využívá vlastní algoritmus B2 Logic. Program umožní provádět simulace jako jsou DC Sweep, AC Sweep, Transient, Sensitivity, Pole-Zero, Fourier, Distortion analysis a další.

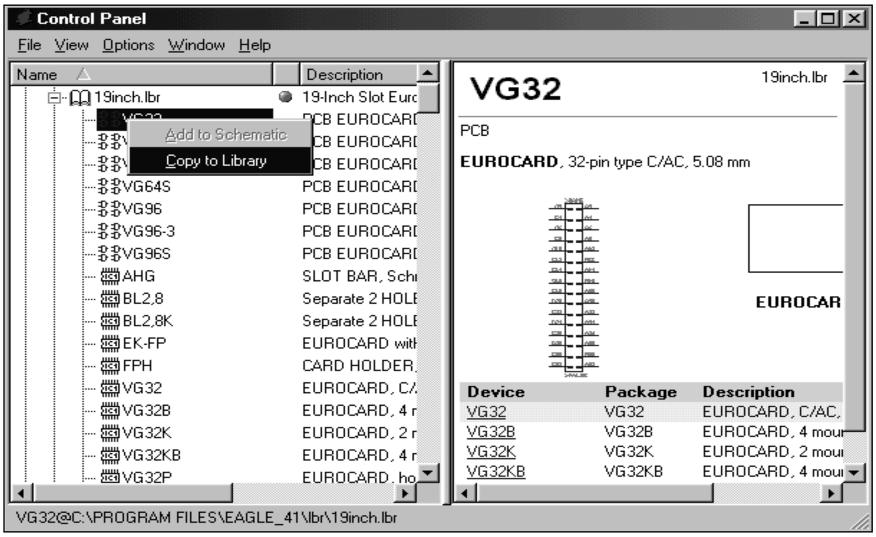
Databáze modelů součástek simulátoru vychází ze součástkové základny těchto výrobců: Analog Devices, Burr Brown, Comlinear, Motorola, National Semiconductor, Texas Instruments, Apex, Amp, Elantec, Maxim, Linear Technology, Zetex a další.

B2 Spice A/D v.4 má verze Light (je zdarma), verzi Standard a verzi Professional, které se vzájemně liší svými možnostmi a cenou. K ověření funkčnosti programu je možné si stáhnout z internetové stránky výrobce 30denní plně funkční plnou verzi.

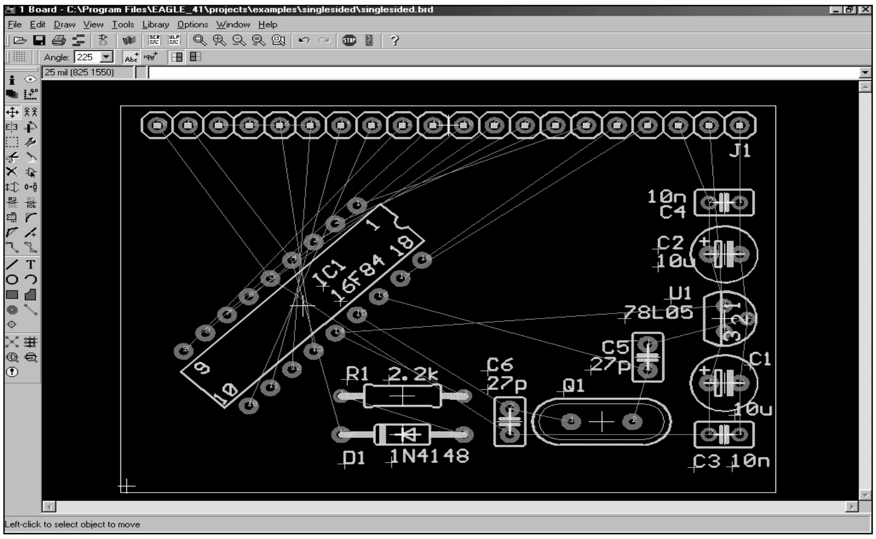
Výkonové MOSFET tranzistory od firmy STMicroelectronics

STMicroelectronics představila tři nové výkonové tranzistory MOSFET s kanálem N a technologií SuperMESH. Typ STL5NK65Z má závěrné napětí 650 V při typickém odporu sepnutého kanálu 1,5 ohmu, STP13NK60Z má při závěrném napětí 600 V odpor kanálu 0,48 ohmu a 500 V provedení STP14NK50Z vykazuje typický odpor kanálu 0,34 ohmu. Hlavní oblastí využití jsou nepřerušitelné napájecí zdroje, spínané zdroje, předřadníky pro zářivky a úsporné žárovky.

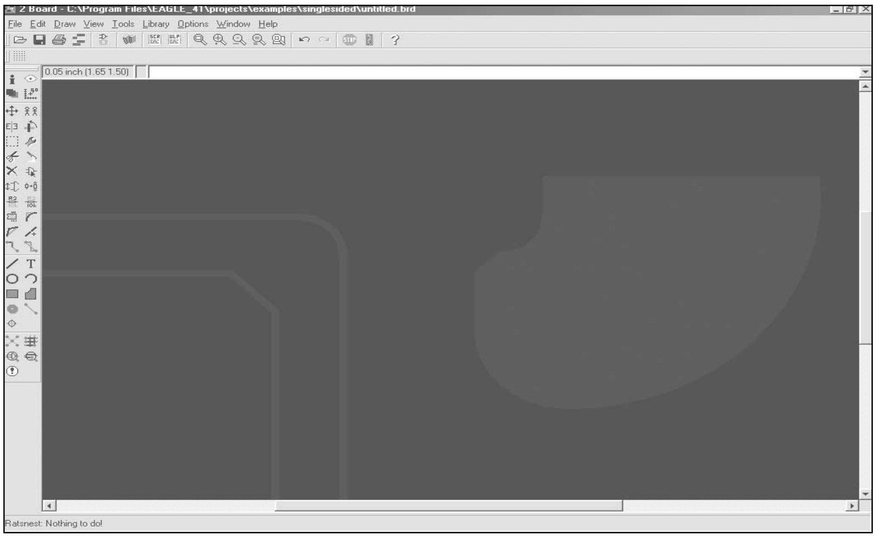
STL5NK65Z se dodává v pouzdru PowerFLAT, ostatní jsou v pouzdrech D2PAK, I2PAK a TO220.



Součástky do knihovny je možné kopírovat z Eagle Control Panelu



Zde je zobrazena součástka natočená pod úhlem 45°.



Eagle nyní umí kreslit sražené rohy, kulaté rohy i "šišaté polygony".

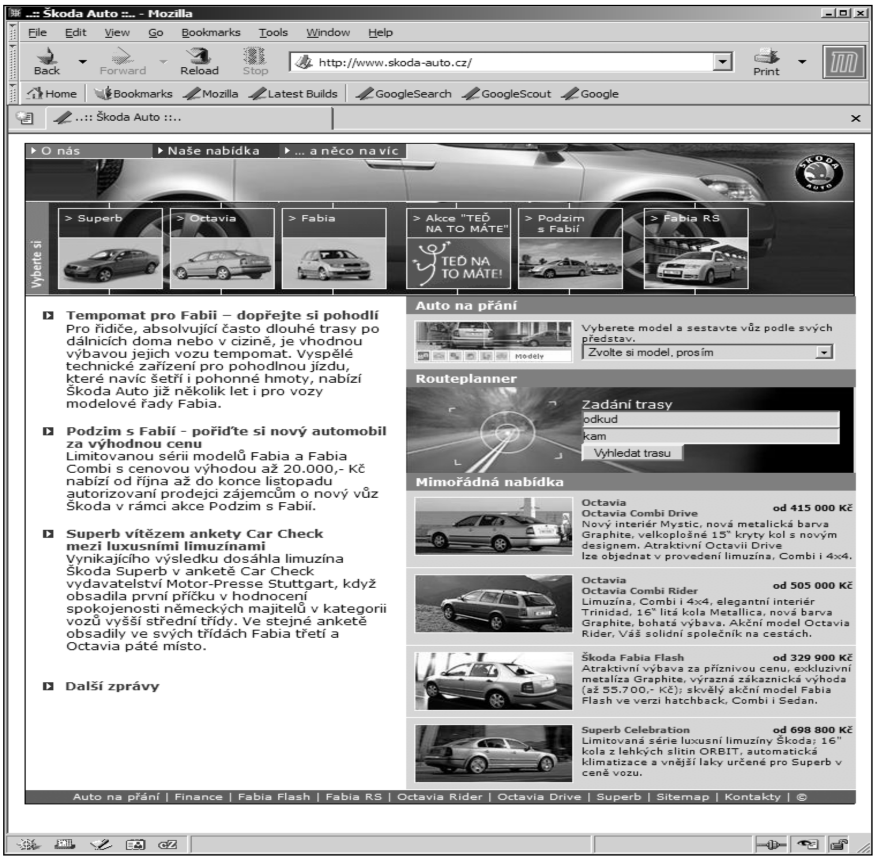
Internet - Stránky pro motoristy

Ing. Tomáš Klabal

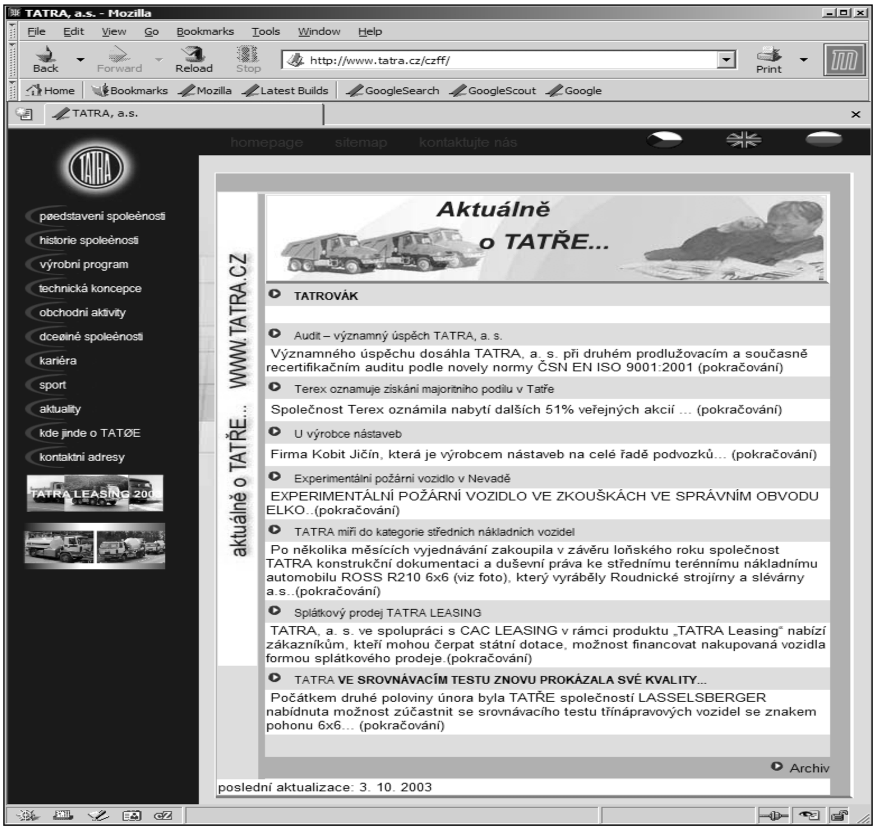
V Amatérském radiu jsme se v článcích o Internetu věnovali lecčemu, ale zatím nikdy jsme se nepodívali na stránky, které jsou užitečné pro většinu dospělé populace, tedy na stránky týkající se dopravy a vůbec všeho, co se našich "plechových miláčků" a silnic týká. Automobilové stránky asi neosloví ty, kteří auto nemají, a proto se nejprve podíváme na stránky automobilek, abychom si své nové auto mohli rovnou vybrat.

Stránky českých automobilek

Česká republika má dlouhou tradici ve výrobě automobilů a dík kopřivnické Tatře se historie automobilového průmyslu v Česku začala psát už v devatenáctém století. Mluvíme-li o automobilovém průmyslu v České republice současnosti, musíme ale začít jinou firmou. Tou je mladoboleslavská Škoda. Její stránky najdeme na logické, byť ne úplně intuitivní adrese *http://www.skoda-auto.cz/* (viz obr. 1). Stránky jsou velmi obsažné, bohužel poněkud hůře přehledné a nalezení požadované informace si tak někdy vyžádá trochu úsilí. Tento nedostatek by bylo možné tvůrcům těchto informačně bohatých stránek odpustit, kritičtěji ovšem musím hodnotit drobné chybky v kódu stránky, které by se v prezentaci společnosti jako je Škoda rozhodně objevovat neměly (např. text v boxíku "Mimořádná nabídka" na titulní stránce webu se po najetí kurzorem v některých prohlížečích přepíše na tučný). Velké plus si Škodovka naopak zaslouží za celoevropský "Routeplanner" (ač funguje plně v češtině, označuje Škoda svůj plánovač cest nepochopitelně tímto německým názvem) integrovaný do svých stránek. Další užitečnou funkcí na stránkách Škody je modul "Auto na přání", kde si můžete sestavit automobil přesně podle svých představ (samozřejmě jen tehdy, pokud vaším představám vyhovuje vůz Škoda), ihned se dozvíte cenu vozu a můžete jej



Obr. 1. Stránky automobilky Škoda



Obr. 2. Tatra na Internetu



Obr. 3. Automobilka Kaipan

také rovnou prostřednictvím počítače objednat. Po vzoru některých zahraničních automobilek začala i Škoda připravovat samostatné prezentace pro některé své specifické modely. Pokud se tedy zajímáte o největší vůz v nabídce české automobilky - model Superb - najdete rozsáhlé informace na samostatném webu s adresou *http://www.skoda-superb.cz/*. Vlastní stránky pak má ještě model Fabia RS, které jsou umístěny na adrese *http://www.adrenalindiesel.cz/*.

I když už žádné osobní automobily nevyrábí, je Tatra stále jakýmsi symbolem úspěchů českého automobilového průmyslu a její vozy patří dodnes k obdivovaným milníkům vývoje automobilového průmyslu. Stránky kopřivnické Tatry najdeme na adrese *http://www.tatra.cz/* (viz obr. 2). I když web Tatry zdaleka nepůsobí tak dobrým dojmem jako v případě Škody, najdeme i na něm všechny potřebné informace vztahující se k historii a současnosti této společnosti. I v případě stránek Tatry bych ovšem tvůrcům doporučil zapracovat na jejich přehlednosti, protože nalezení požadované informace si občas vyžádá delší hledání.

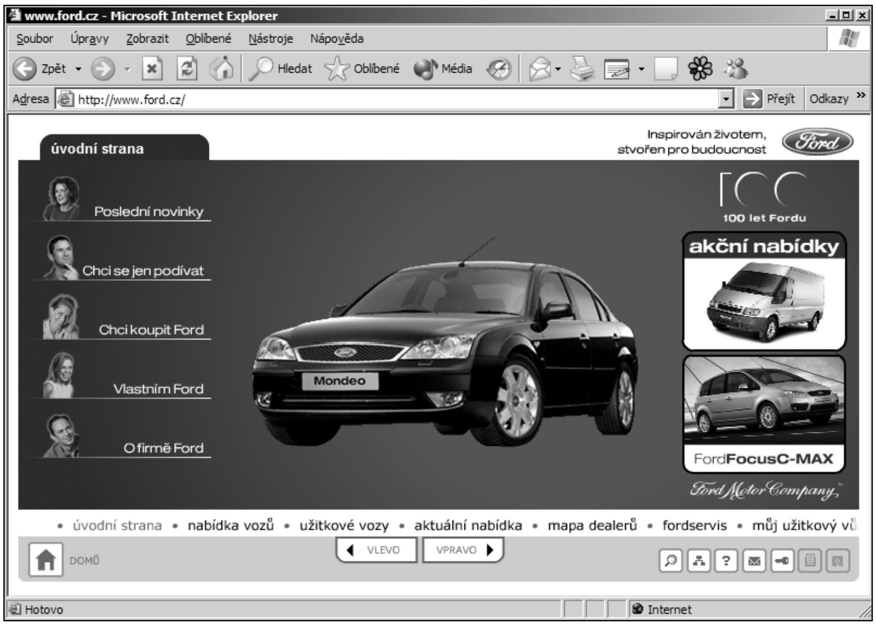
Jestli Tatru zná jako výrobce osobních automobilů téměř každý český "kluk", pak v případě třetí české automobilky v našem výčtu si nejsem jist, jak moc známá mezi laickou veřejností je. Automobilkou o které hovořím je Kaipan, který má své stránky umístěné na adrese *http://www.kaipan.cz/* (viz obr. 3). Kaipan má v nabídce repliky legendárního Lotusu Seven a i když se co do počtu vyrobených kusů nemůže rovnat Škodě, slaví se svými modely úspěchy doma i v zahraničí. Pokud jde o české automobilky, neměli bychom zapomenout ani na pražskou firmu MTX, která se specializuje hlavně na úpravy automobilů pro sportovní a speciální účely. Stránky společnosti MTX jsou na Internetu umístěny na adrese *http://www.mtx.cz/*.

Do výčtu českých automobilek nakonec musím přidat ještě jednu firmu. Ta sice zatím nevyrobila jediný vůz, ale až dokončí svůj výrobní závod v Kolíně, zvedne se roční produkce automobilů v Česku rázem téměř na dvojnásobek. Firmou o které hovořím je TPCA (Toyota Peugeot Citroën Automobile) a její stránky jsou umístěné na adrese *http://www.tpca-cz.com/cz/index.php*. Pro úplnost dodávám, že výrobcům nákladních vozů se budu věnovat v samostatném odstavci.

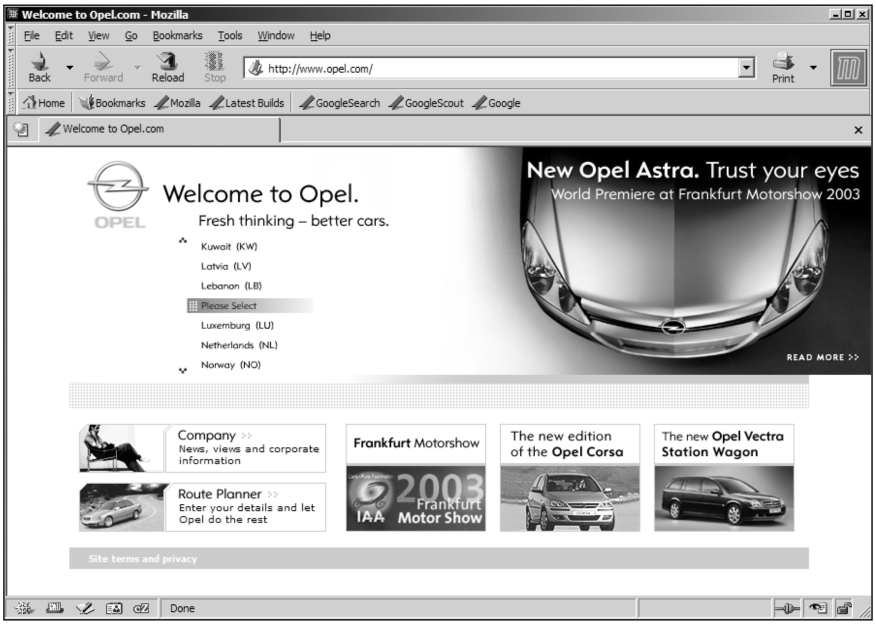
Zahraniční značky

Český automobilový trh ovšem zdaleka netvoří jen domácí automobilky. Asi polovina nově prodaných vozů jsou automobily zahraničních značek. Není tedy divu, že většina z těchto značek má i svou českou internetovou prezentaci. Stránky deseti nejúspěšnějších z nich najdete na těchto adresách (řazeno podle počtu prodaných vozů):

1)Renault - *http://www.renault.cz/homepage/index.php* - velmi povedené stránky Renaultu jsou dobře přehledné, takže



Obr. 4. Prezentace automobilky Ford



Obr. 5. Stránky společnosti Opel

nalezení požadovaných údajů je záležitostí chvilky. České stránky jsou také rozhodně zdařilejší než globální stránky společnosti, které najdeme na adrese *http://www.renault.com*.

2)Ford - *http://www.ford.cz/* (viz obr. 4) - ani Ford nemá české stránky vzhledově sjednocené se svými celosvětovými stránkami na adrese *http://www.fordvehicles.com/*. České stránky jsou sice graficky zajímavé, avšak na velkých monitorech je většina plochy okna zcela bílá, tedy nevyužitá, což je rozhodně škoda.

3)Peugeot - *http://www.peugeot.cz* - stránky této firmy jsou dobře přehledné, překvapením je ovšem jejich grafická nejednotnost (např. menu na úvodní stránce je zcela odlišné od menu v ostatních částech webu. Hlavní stránky této francouzské společnosti pak najdeme na adrese *http://www.peugeot.com*.

4)Opel - *http://www.opel.cz/* - také Opel dal přednost "atraktivitě" před přehledností, takže navigace po stránkách vyžaduje trpělivost, ale tak jako v případě všech konkurentů i zda nakonec nalezneme vše, co nás zajímá. Zbývá dodat, že celosvětové stránky Opelu nejdeme na adrese *http://www.opel.com/* (viz obr. 5).

5)Volkswagen - *http://www.volkswagen.cz/* (resp. *http://www.vw.com/*, kde najdeme stránky celosvětové). Mateřský koncern české Škody má stránky graficky udělané pěkně, také přehlednost je na vcelku slušné úrovni, zamrzí ovšem, že v některých prohlížečích (podobně jako je tomu u Škody) jsou stránky "poničené". Taková věc už by se dnes tvůrcům stránek opravdu stávat neměla.

6)Citroën - *http://www.citroen.cz/index_flash.asp* - přehledné, byť nijak oslňující stránky známé francouzské značky. Mezinárodní stránky najdeme na adrese *http://www.citroen.com/site/*.

7)Hyundai - *http://czech.hyundai-motor.com/* - přehlednost i grafické ztvárnění lze v případě stránek společnosti Hyundai hodnotit velmi dobře, mínusem je ovšem hůře zapamatovatelná adresa a především fakt, že stránky, určené českým zájemcům, jsou v angličtině. Existují však ještě stránky *http://www.hyundaimotorcz.cz/*, které jsou v češtině; je ale překvapivé, že společnost Hyundai je označuje za oficiální, a přesto na ně nevede přímý odkaz z mezinárodních stránek Hyundai (ten vede právě na výše zmíněnou "anglickou" adresu) na adrese *http://global.hyundai-motor.com/*.

8)Toyota - *http://www.toyota.cz/home-intro.html* - vzhled stránek sice neoslní, ale web svůj účel přesto plní dobře a požadované informace se dají najít rychle. Celosvětové stránky Toyota najdeme na adrese *http://www.toyota.com/index2.html*.

9)FIAT - *http://www.fiat.cz/fiat.cz/default.htm* (viz obr. 6) - stránky tohoto italského výrobce kopírují svým designem mezinárodní stránky značky umístěné na adrese *http://www.fiat.com/*. Společným rysem obou stránek je jejich výborná přehlednost.

Exotické značky

Zvláštní kapitolu tvoří exotické značky, za jejichž modely se každý ohlédne, ale jen málokdo si je může dovolit vlastnit. I když i tato nejdražší auta není problém si v Česku koupit, české oficiální stránky většinou ne-



Obr. 6. Automobilka FIAT

existují. Nezbývá než se porozhlédnout po zahraničních stránkách (většina stránek je dostupná v angličtině a jazyku země původu značky):

1)Ferrari - legendární značka se vzpínajícím se koněm ve znaku sídlí na snadno zapamatovatelné adrese *http://www.ferrari.com/*, kde najdeme opravdu povedené firemní stránky.

2)Lamborghini - další italský výrobce supersportovních vozů sídlí na adrese *http://www.lamborghini.com/* a i jeho stránky jsou velmi vydařené.

3)Maserati - tato značka svým povedeným webem na adrese *http://www.maserati.com/* potvrzuje, že výrobci nejdražších vozů si dávají záležet i na svých prezentacích (viz obr. 7).

4)Porsche - *http://www3.porsche.com/countryselector.htm* - ani německý výrobce sportovních vozů se za svou prezentaci nemusí nijak stydět.

5)Rolls-Royce - na neodhadnutelné adrese *http://www.rolls-roycemotorcars.com/* sídlí britská značka označovaná tradičně za výrobce "nejlepších" vozů na světě.



Obr. 7. Maserati na webu



Obr. 8. Karosa Vysoké Mýto

Oficiálním dovozcem těchto luxusních vozů do České republiky je firma HP-Exclusiv, jejíž prezentaci najdeme na stránce *http://www.ferrari-hp-exclusiv.cz/pages.htm*. Pozn.: Výčet odkazů na jednotlivé automobilky nemůže být vzhledem k rozsahu časopisu úplný. Stránky dalších menších nebo méně známých výrobců si však každý může snadno najít sám. Užít můžeme jednak metodu pokusu a omylu (předpokládáme, že odkaz obsahuje název firmy), anebo s pomocí některého z vyhledávačů - v případě celosvětových stránek největších úspěchů dosáhneme s vyhledávačem Google (*www.google.com*). Existují také stránky, kde si práci s vyhledáním odkazů na jednotlivé výrobce dal již někdo jiný a my tak nemusíme domovskou stránku té které automobilky pracně hledat sami. Takové seznamy odkazů najdeme kupříkladu na těchto adresách: *http://www.netcar.co.uk/links.html*, *http://www.geocities.com/ResearchTriangle/4239/cars.htm* a *http://meltingpot.fortunecity.com/nepal/671/car/carofficial.html*.

Výrobci nákladních vozů, autobusů a traktorů

Výroba nákladních vozů má v České republice dlouhou tradici a české vozy mají ve světě stále dobrý zvuk, např. dík úspěchům Tater v náročné rallye Paříž-Dakar. Odkaz na stránky Tatry (*www.tatra.cz*) jsme si již ukazovali,



Obr. 9. Motocykly Jawa

takže se nyní podíváme, kde najdeme další značky.

1)Praga - *http://www.praga.cz/* - kdysi vyráběla i automobily osobní, dnes už má v nabídce jen speciální užitkové vozy.

2)Škoda - *http://www.skoda.cz/produkty.asp?Q853A=C0J1P1T1K61S342* - odkaz vede na stránku s informacemi o typech trolejbusů v nabídce značky. Ostatní typy vozů už se pod touto značkou nevyrábějí.

3)Karosa - *http://www.karosa.cz/* (viz obr. 8) - nejznámější český výrobce autobusů si stále vede dobře a uspěl i v tvrdé konkurenci (byť jako součást skupiny Irisbus).

4)Daewoo Avie - *http://www.daewoo-avia.cz/* - výrobce středně velkých nákladních vozů.

5)Zetor - *http://www.zetor.cz/cz/index.html* - nejznámější výrobce traktorů v Česku.

Motocykly

Dlouhou tradici má v České republice také výroba motocyklů. Značky jako Jawa či ČZ jsou i dnes ve světě pojmem, i když výrobě jednostopých vozidel se v Česku už dávno nedaří jako kdysi a i mezi zákazníky se stále více prosazují zahraniční značky. Jednotlivé výrobce najdeme na těchto adresách:

1)Jawa - legendární výrobce, který dříve vyráběl i automobily má svou velmi povedenou prezentaci umístěnou na adrese *http://www.jawa.as* (viz obr. 9).

2)ČZ Strakonice - Strakonická společnost už s výrobou motocyklů bohužel přestala, protože však v rámci skupiny vyrábí vysokozdvižné vozíky a komponenty pro automobily, uvádím jí v tomto přehledu "automobilových a motocyklových" výrobců také. Stránky ČZ Strakonice najdete na adrese *http://www.czas.cz/*.

3)Ducati - jako prvního zástupce zahraničních značek můžeme uvést úspěšnou italskou firmu Ducati, která má svou českou prezentaci umístěnou na adrese *http://www.ducati-czech.cz/*.

4)Kawasaki - Itálie a Japonsko jsou dnes, pokud jde o motocykly, dvě velmoci. Prvním zástupcem japonských výrobců v tomto přehledu může být např. společnost Kawasaki, jejíž českou prezentaci najdeme na *http://www.kawasaki.cz/*.

5)Honda - tato značka je u nás dobře známá nejen svými kvalitními automobily, ale také výkonnými motocykly. WWW stránky zaměřené právě na tuto část výrobního programu najdeme v české verzi na adrese *http://moto.honda.cz/*.

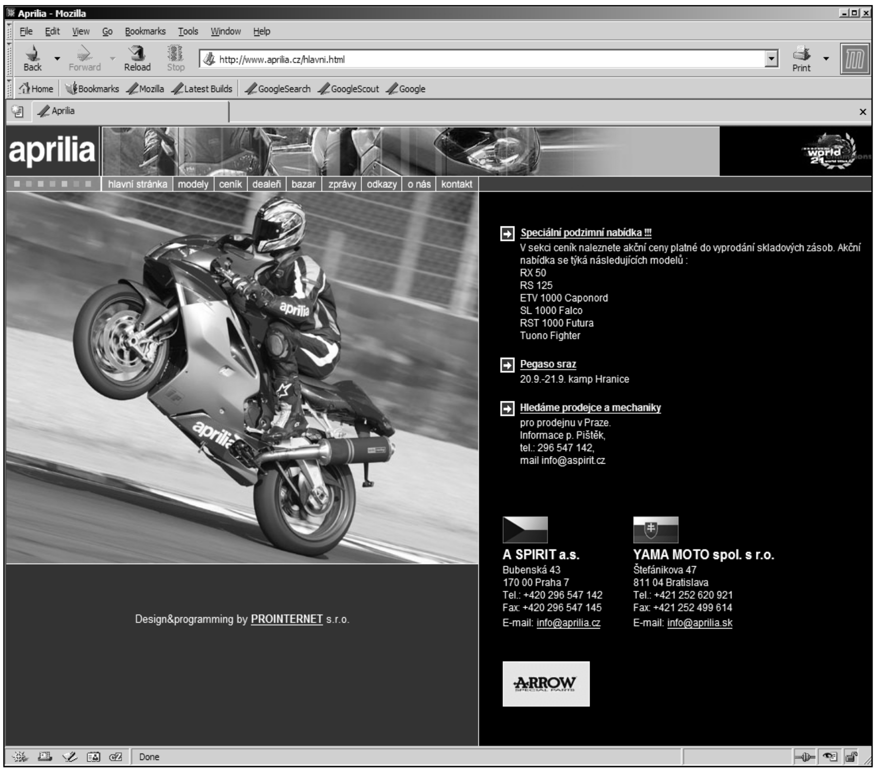
6)Aprilia - také Aprilia už se na českém trhu dobře usadila, a tak není divu, že má svou internetovou prezentaci zpracovanou také v českém jazyce - najdeme ji na adrese *http://www.aprilia.cz/* (viz obr. 10).

7)Yamaha - výrobci motocyklů obecně mají své prezentace kvalitněji zpracované než výrobci automobilů, které jsem uváděl výše. Pěkné české stránky Yamahy na adrese *http://www.yamaha.cz/* to jen potvrzují.

8)KTM - českou prezentaci najdeme na *http://www.ktm.cz/*.

9)Cagiva - české stránky najdeme na adrese *http://www.cagiva.cz/*.

Tak jako v případě automobilek, i zde platí, že výčet adres nemůže být ani zdaleka úplný. Dohledat další adresy by však pro pravidelné čtenáře této rubriky neměl být problém, protože vyhledávačům a vyhledávání jsme se na stránkách Amatérského radia opakovaně věnovali.



Obr. 10. Motocykly Aprilia



Obr. 11. Muzeum Praga

Automobilová muzea v ČR

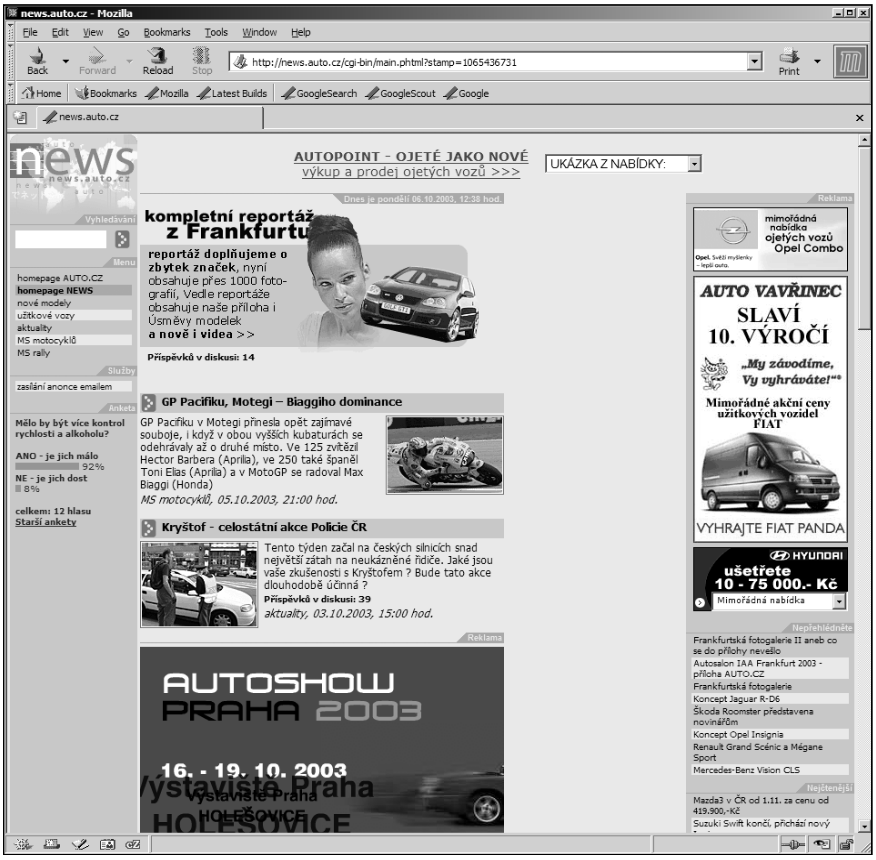
Patříte-li mezi příznivce automobilů bude vás možná zajímat, jaká automobilová muzea můžete v Čechách a na Moravě navštívit. Je jich poměrně dost a ve většině případů nebudete návštěvou zklamáni. Na Internetu nejvýznamější muzea najdeme na těchto adresách:

1)Muzeum automobilky Škoda v Mladé Boleslavi přibližuje historii a výrobní program této přední české značky. Své stránky má muzeum na adrese *http://www.skoda-auto.cz/muzeum/*.
2)Rozsáhlou sbírku automobilů značky Tatra najdete ve firemním muzeu v Kopřivnici. Na Internetu pak najdete toto muzeum na adrese *http://www.tatramuseum.cz/*.
3)Unikátní sbírka Emila Příhody může být bez nadsázky označena za "oficiální" muzeum značky Praga. Toto muzeum najdete ve Zbuzanech u Prahy, na Internetu pak na adrese *http://bmwkrotil.cz/pragamuseum/* (viz obr. 11).
4)V Lánech u Prahy, nedaleko prezidentského zámku, najdete muzeum sportovních vozů s rozsáhlou sbírkou, která potěší srdce každého milovníka rychlých kol. Více informací naleznete na adrese *http://www.fordchar.cz/classic/*.
5)Národní technické muzeum - toto muzeum se sice nezaměřuje jen na automobily, ale zdejší sbírka automobilů potěší každého milovníka veteránů, takže v tomto přehledu NTM (*http://www.ntm.cz/*) nemůže chybět.
6)Velké motocyklové muzeum je v Netvořicích. Na Internetu je pak toto muzeum umístěno na adrese *http://www.eltsen.cz/jawa/*.
7)I když do tohoto výčtu tak úplně nepatří, za návštěvu také stojí Muzeum MHD v Praze. Na Internetu jej najdeme na stránce *http://www.mhdpraha.cz/cz/hist-muz.htm*.

Informace o autech a motocyklech

Automobily či motocykly jsou koníčkem nejednoho většího a menšího kluka a informace o novinkách u jednotlivých značek hltá nejeden z nás. Tak jako na novinových stáncích najdeme rozsáhlý výběr motoristických časopisů, najdeme rozsáhlý zdroj informací o autech i na Internetu.

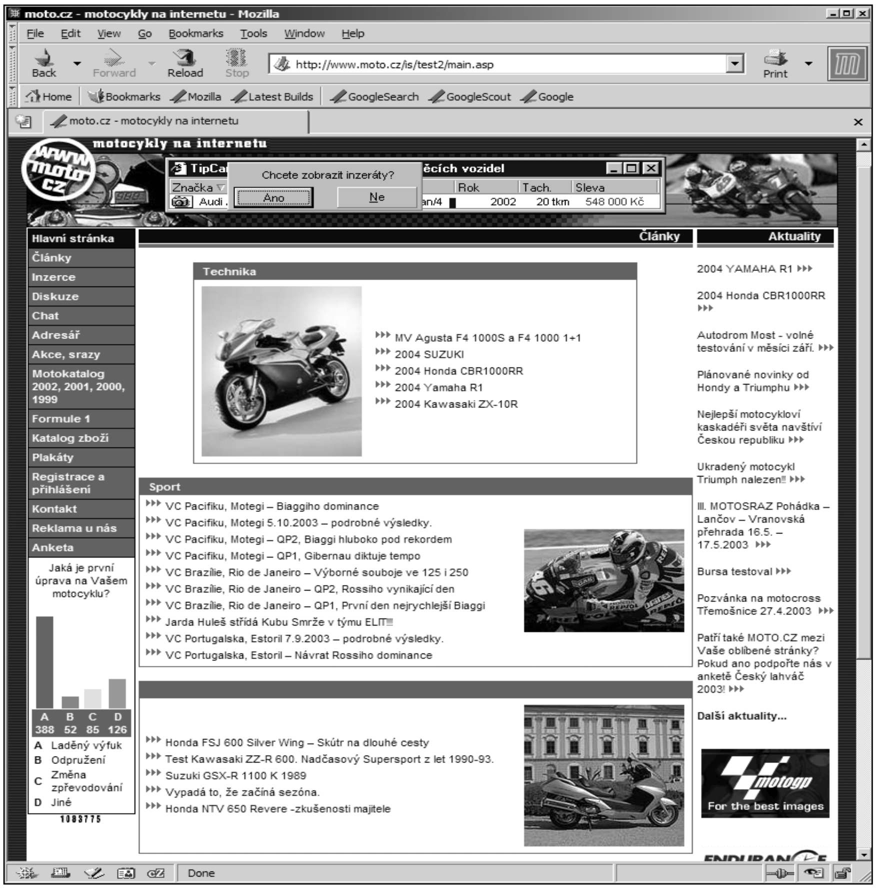
1)Auto.cz (*http://www.auto.cz/auto.phtml*) - asi nejznámější a nejnavštěvovanější magazín o autech na českém Internetu. Zpravodajskou sekci magazínu najdete na adrese *http://news.auto.cz* (viz obr. 12).



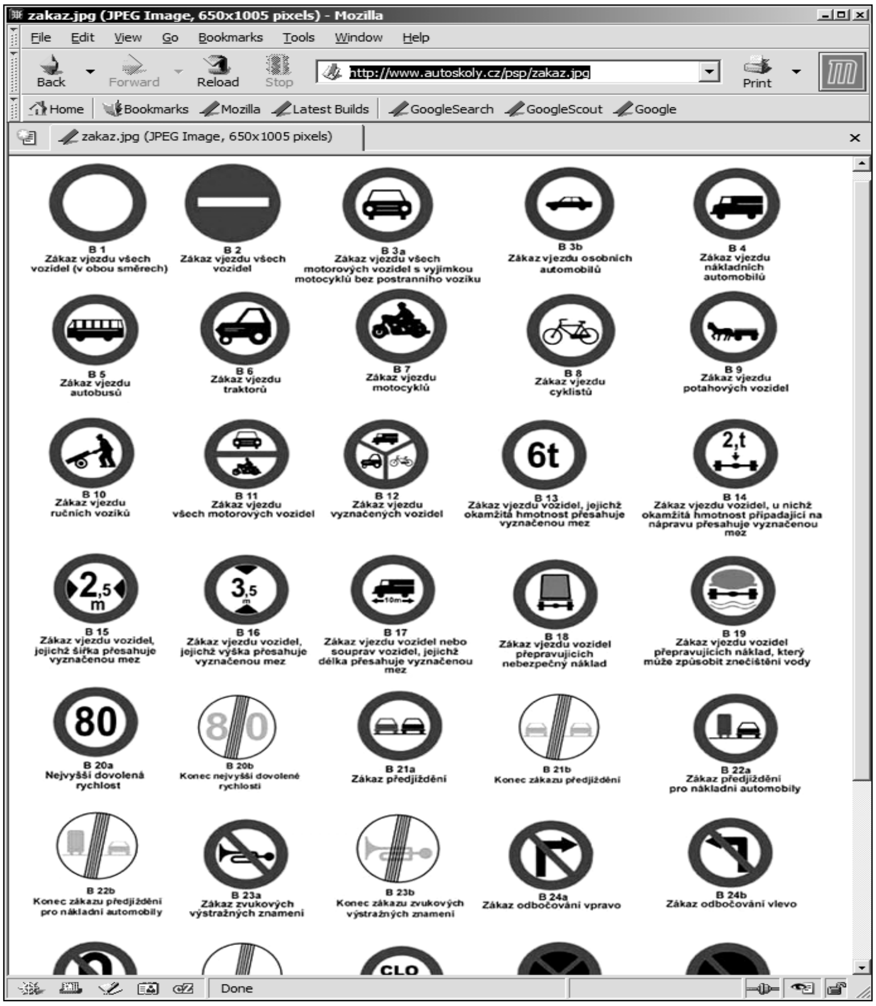
Obr. 12. Automobilové zpravodajství na Auto.cz

2)AutoRevue (*www.autorevue.cz*) - zpravodajský server z rodiny serverů Computer Pressu má sice nižší návštěvnost, ale zvláště v poslední době poměrně vysokou úroveň.
3)Stránka *http://auto.impuls.cz/* přináší denně pohled na auta "ze všech stran".
4)Car (*http://www.car.cz*) - další denně aktualizovaná stránka o všem co se týká motorizmu.
5)Moto (*http://www.moto.cz/is/test2/main.asp*) - na této adrese se informace zaměřují na příznivce jednostopých vozidel (viz obr. 13).
6)Auto Part (*http://www.part.cz/buxus/generate_page.php3?page_id=1*) - další méně známý zdroj informací o automobilech s vysokou informační hodnotou.
7)Autotesty (*http://www.autotesty.cz/*) - server zaměřený na testy vozů všech značek.

Existuje samozřejmě celá řada dalších internetových periodik, které se autům a motocyklů věnují. Jako v předchozích případech však musím výčet omezit jen na několik vybraných zástupců. V žádném případě to však neznamená, že kvalitní automobilové zpravodajství nenajdete i jinde.



Obr. 13. Server Moto



Autoškoly

Pokud chceme řídit auto, musíme nejprve absolvovat povinné školení. I s výběrem autoškoly dokáže samozřejmě Internet pomoci. Nebudu zde uvádět adresy na konkrétní autoškoly a dělat tak několika náhodně vybraným firmám reklamu, protože věřím, že pravidelní čtenáři si dokáží pomocí vyhledávačů nejbližší autoškolu najít sami. Upozorním však na stránku *http://auto.ucse.cz/*, kde se můžeme otestovat ze znalosti značek a pravidel silničního provozu. Další testy najdeme na této stránce: *http://www.testomanie.cz/autoskola/*. Vyhlášku Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích nalezneme na adrese *http://www.autoskoly.cz/psp/30-01.htm* (viz obr. 14) a zákon o provozu na pozemních komunikacích na adrese *http://www.sagit.cz/_texty/sb00361.htm*.

Obr. 14. Pravidla provozu na Internetu

Tajný vysílač ASPIDISTRA - válka v éteru

(Dokončení)

V roce 1943, v době kdy již vysílání GS1 bylo dobře zavedené, Britové usoudili, že by bylo vhodné vysílání rozdělit, že by měla začít vysílat oficiální německá stanice. Tuto myšlenku měla britská admiralita již od roku 1942. Pro své vojáky na okupovaných územích a na moři Němci zřídili několik stanic, které vysílaly tehdy populární hudbu, pozdravy od přátel, rodinné vzkazy ap. A tak pro námořníky sloužící v Atlantiku začal vysílat 22. 3. 1943. např. „Deutsche Kurzwellensender Atlantik“ (krátce „Atlantiksender“), který prakticky po celý den vysílal 18 půlhodinových relací hudby, zpráv a zábavy. Nebyl to vysílač, který by byl nějak podřízen nějaké německé organizaci v Anglii - řídila jej britská politicko-vojenská správa, k vysílání se používaly čtyři 7,5 kW krátkovlnné vysílače a pro tyto účely bylo vybudováno nové studio v dvoupatrové budově v Milton Bryan blízko Woburn Abbey v Bedfordshire. Jako obsluha bylo vybráno několik schopných lidí, mezi kterými vynikal bývalý berlínský obchodník s uměleckými předměty a předválečný rakouský diplomat, který připravoval vysílané zprávy.

Hvězdou tohoto vysílače se však stal zakrátko velmi populární Vicky, miláček námořníků, posílající pozdravy k narozeninám „chlapcům v modrém“, blahopřál jim k narození potomků a nikdo ani v nejmenším netušil, že jeho rodina zahynula v plynových komorách Osvětimi. I pro něj byly hlavním zdrojem pro vysílané materiály německé noviny a čas od času také dopisy. Cenným zdrojem informací začali být také zajatci, rozhovory s nimi byly natáčeny přímo v zajateckých táborech. Archiv, který byl takto pořizován, se neustále rozrůstal, takže přestalo být v možnostech samotných hlasatelů, aby se v něm vyznali. Byli proto přizváni ke spolupráci odborníci, jedním z nich byl C. E. Stevens, zvaný Thomas Brown - „chodící oxfordská encyklopedie historie“, který se ujal koordinace práce týmu odborníků zpracovávajících docházející materiály. Byl to on, kdo přišel s myšlenkou použít jako znělku pro evropské vysílání BBC úvod Beethovenovy 5. symfonie.

Atlantiksender se stal zakrátko velice populárním a Sefton Delmer z výboru pro plánování „Dne D“ uvažoval, jak by před zamýšleným vyloděním ve Francii pomohl podrývat morálku německých vojáků. Tyto vysílače však měly malý výkon, a tak se do práce zapojila i Aspidistra.

Pod označením „Soldatensender Calais“ tak začal svou práci nejsilnější vysílač světa. Jeho mohutný signál dokázal na území Francie vymazat všechny slabé německé vysílače a němečtí rádioví opraváři pracující ve Francii nad tímto problémem nedokázali zvítězit. Zprvu nepříliš dlouhé noční vysílání na vlně 360 m bylo doplněno o půlhodinové ranní vysílání na krátkých vlnách vysílačem Atlantiksender, který v té době již postupně zvětšoval výkon. Těsně před „dnem D“ již vysílaly tyto stanice od osmi hodin večer až do pěti ráno.

Mezitím zmizela ze scény „tajná“ vysílačka GS1. Během dvouapůlroční existence „Šéf“ odvysílal asi 700 relací a splnil tím své poslání. 4 dny po zahájení vysílání „Soldatensender Calais“ se uskutečnilo poslední vysílání GS1. Stalo se tak za zinscenovaných dramatických okolností, kdy v půli věty se ozvaly výstřely z automatu a německý výkřik „dostali jsme tě ty svině“, což mělo demonstrovat práci Gestapa. Nějak se však zapomnělo na skutečnost, že později večer byla vždy opakovaná relace - tak se stalo, že posluchači mohli slyšet jak „Šéf“ byl zastřelen dvakrát během několika hodin.

● ● ●

„Soldatensender Calais“ pokračoval podle plánu. Německým vojákům přinášel cílenou zábavu a další hvězdou tohoto vysílače se stal Sepp Obermeyer, Bavorák sloužící u luftwaffe, kterému se podařilo s Messerschmittem proniknout i přes anglické radarové hlídky a přistát na letišti v Essexu. Psal si své vlastní historky ze života letců a pomlouval své kolegy - důstojníky letectva. Dalším byl Eddy Mander, telegrafista z ponorky operující v Atlantiku, který byl „uloven“ spojenci včetně záznamníku obsahujícího všechny používané šifry. Ten měl neocenitelnou výhodu perfektní znalosti německého námořního slangu, takže vliv na posádky lodí a ponorek mělo jeho vysílání ohromný. Také hudba byla nedílnou součástí vysílání a některé skladby vysílané těmito vysílači tzv. „na přání“ se staly dokonce mezi německými vojáky populární - byly dovezeny z Německa jako úplné novinky přes Švédsko. Pochopitelně relace obsahovaly také zprávy sloužící k dezinformaci a k psychologickému ovlivňování posluchačů. Byly např. popisovány drastické scény z bombardování jednotlivých německých měst a popisy zničených částí od ulice k ulici rozhodně působily depresivně na psychiku německých obyvatel. Tyto popisy se zpracovávaly podle fotografií pořizovaných letadly přímo při bombardování. Působilo to nepříznivě i na samotné vojáky, kteří měli mnohdy ve městech, na které byl podniknut nálet, své rodiny. Vysílaly se i relace, ve kterých byl podáván návod, jak úspěšně dezertovat. V některých případech byly dokonce zachycovány radiodálnopisné zprávy německé tiskové kanceláře, a tak se stalo, že některé informace z Goebellsova ministerstva propagandy vysílal Soldatensender Calais dříve, než byly otištěny v německých novinách.

● ● ●

Silný signál, kterým disponoval Soldatensender Calais, pochopitelně ovlivňoval nejen vojáky, ale také civilní obyvatelstvo. Svědčí o tom mj. také dopis z dubna roku 1944, ve kterém velitel místní divize SS v Mnichově oznamuje svému vrchnímu velení, že tento vysílač silně působí na civilní obyvatele Mnichova a Horního Bavorska, kteří se domnívají, že se jedná o pravý německý vysílač.

Velice poslouchaným se stal hlavně v září 1943, kdy místní vysílač pro Mnichov začal vysílat ve večerních hodinách pořady pro fašistickou Itálii. Pochopitelně, že posluchači si své přijímače naladili na nejbližší silný německý vysílač - a tím byl právě Soldatensender Calais. Proto úřady rozhodly, že se toto vysílání začne rušit. Ovšem to mělo nepříznivé důsledky pro samotné Němce. Jednak rušící vysílače pronikaly na jednoduchých přijímačích i do vysílání vlastních vysílačů, takže na některých místech nebylo možné mnichovský vysílač poslouchat vůbec, a pak - využilo se schopnosti Aspidistry přelaďovat svůj kmitočet, takže Soldatensender Calais byl někdy jedinou stanicí, kterou bylo možné nerušeně přijímat! Jeho po-

pularitu nakonec potvrdili i váleční zajatci, od kterých se spojenci dozvěděli, že jeden seržant wehrmachtu pouštěl toto vysílání místním rozhlasem na ubikace vojáků a teprve po pokárání vyšším důstojníkem pochopil, že se jedná o vysílač nepřítele. Váleční zajatci také byli pak při výsleších sdílnější, neboť podle jejich slov nemělo smysl něco zatajovat, když se o řadě věcí, na které byli dotazováni, stejně dozvídali z rozhlasu. Jeden z důstojníků, zajatých v průběhu invaze, řekl, že spolu s dalšími důstojníky v době, kdy byli ve Francii, mimo této stanice neposlouchali téměř nic jiného.

I když někteří posluchači tušili, že se jedná o podvratné vysílání z Anglie, přesto tento vysílač poslouchali, neboť přinášel i zábavné programy. Ovšem jak se po válce vyjádřil jeden z pracovníků německého vysílání BBC, vysílač Soldatensender Calais mohl mít i opačný vliv tím, že svými zábavnými pořady mnohým Němcům pomáhal dostávat se z deprese. Mnohdy to byl jediný dosažitelný vysílač, neboť německé vysílače přerušovaly svou činnost také proto, aby znesnadnily bombardérům nalétajícím nad Německo zaměření. Historku pro zasmání pak vyprávěl kapitán luftwaffe, že někteří důstojníci zřejmě poslouchali zprávy tohoto nepřátelského vysílače s poznámkovým blokem, neboť se některé vysílané zprávy objevovaly téměř doslovně v denních rozkazech.

● ● ●

Když nastal Den D, byl Soldatensender Calais jediným mediem, které informovalo solidně a podle pravdy, jaká je situace. 6. června 1944 ve 4.50 přerušila stanice vysílání taneční hudby a oznámila, že invaze započala. Švédské monitorovací stanice hlásily, že informace jsou tak přesné, že stanice musí vysílat z právě obsazeného území. Pochopitelně to tak nebylo, ale Donald P. C. Lachtan, jediný z týmu připravujícího pořady, který znal podrobnosti tajného plánu D, celý předchozí den strávil v hlavním stanu operace a seznámil se dopodrobna se vším, co se mělo dít. Připravil pak perfektní plány a s nimi jen čekal na moment, kdy dálnopisem přijde zpráva, že je odvysílání možné. Když zpráva došla, okamžitě ohlásili, že „nepřítel přistává na francouzském pobřeží ze vzduchu i po moři“. A poněvadž v prvých dnech operace byla řada důležitých německých komunikačních uzlů přerušena, byl tento vysílač prvním, který ohlásil řadu důležitých momentů, a němečtí velitelé v prvých dnech čerpali zprávy právě z tohoto vysílače. Většinou každá oznámená skutečnost byla ohlášena asi 12 hodin předtím, než byla oficiálně uvolněna pro německé zprávy. Z velké části hlásil Soldatensender Calais přesnou situaci, a tak bylo několikrát možné ovlivnit strategii německých generálů, když byla ohlášena falešná informace o pohybu vojsk. Němci byli bezradní a nemohli pochopit, jak je možné, že kromě bezprostředních zpráv z fronty tento vysílač oznamuje i situaci v Německu nebo zprávy z Hitlerova hlavního stanu. Byli dokonce přesvědčeni, že mají přímo na německém území nějaké dopisovatele, jak to prozradil v soukromém rozhovoru německý vojenský atašé ve Stockholmu von Wahlert.

Když tento vysílač navíc ohlásil podrobnosti ze Stauffenbergova neúspěšného pokusu o zabití Hitlera 20. července 1944, bylo nasazeno 200 specialistů, aby prozkoumali, zda není přímo odposloucháván Hitlerův hlavní stan - nic podezřelého však tehdy nenašli.

● ● ●

Na sklonku války Aspidistra pokračovala dále v ovlivňování nálad a konání civilního obyvatelstva, spolu se stanicemi BBC a Hlas Ameriky. Přemlouvali např. obyvatelstvo, aby neprchalo před postupujícími armádami. Když se o tom dozvěděl Winston Churchill, nebyl příliš nadšen - zaplněné strategické cesty totiž omezovaly manévrovací schopnost ustupujícím německým vojskům.

Aspidistra využívala dále svou schopnost rychle měnit vysílací kmitočet, a tak v momentech, kdy německé vysílače byly vypínány před blížícími se leteckými svazy, okupovala jejich kmitočty a mohla tak místnímu obyvatelstvu oznamovat zprávy, které mezi nimi šířily paniku. Někdy to byly dokonce výzvy k evakuaci od místních velitelů, ale z jiných oblastí, vysílané předtím jinými německými vysílači, které byly zachyceny monitorovacími stanicemi. Takovýto typ vysílání se několikráte opakoval během března a dubna v roce 1945.

Od 27. března však německé velení veškeré důležité informace ohledně evakuací začalo vysílat dlouhovlnnou stanicí Deutschlandsender - na jeho kmitočet se Aspidistra nemohla přeladit. 30. března Aspidistra vysílala na kmitočtech vysílačů Berlín a Hamburg sdělení, že „nepřítel“ po telefonní síti z obsazených území posílá klamná hlášení. 8. dubna oznámila na kmitočtech stanic Hamburg a Lipsko, že jsou v oběhu neplatné, falešné bankovky. Následující den vyzvala obyvatelstvo, aby se hromadně stěhovalo do zón ve středním a jižním Německu, které nebudou bombardovány.

Na konci roku 1944, když Calais obsadila kanadská vojska, se „Soldatensender Calais“ jednoduše přejmenoval na „Soldatensender West“ a pokračoval v práci jako dříve. Byla to stále rozhlasová stanice pro vojáky v první linii, nyní však vyzývala k ukončení války, k záchraně Německa.

Snad poslední klamnou zprávou sehrála tato stanice určitou úlohu při bojích o most na Rýnu u Remagenu. Předvoj americké 1. armády obsadil okolí mostu 7. března 1945. Následující den oznámil německý velitel vojenských operací Hitlerovi, že dvě demoliční čety dostaly rozkaz most vyhodit do povětří. Admirál Dönitz však o tom nic nevěděl, přesto demoliční jednotky byly následující den vyslány k Remagenu. Mezitím Soldatensender West oznámil, že se Němci chystají 11. března most zničit. Byla to sice vymyšlená, ale nakonec se ukázalo, že pravdivá informace. Dönitz se tuto zprávu dozvěděl a váhal, zda se má v operaci pokračovat - nakonec však vše oznámil Hitlerovi s tím, že operaci dokončí.



*Komentář o spojeneckém přechodu Rýna byl vysílán Stanleyem Maxtedem a Richardem Dimbleym z kluzáku. Snímek je z knihy **Západní fronta očima reportérů BBC**, Nakladatelství Bonus a Brno 1996*

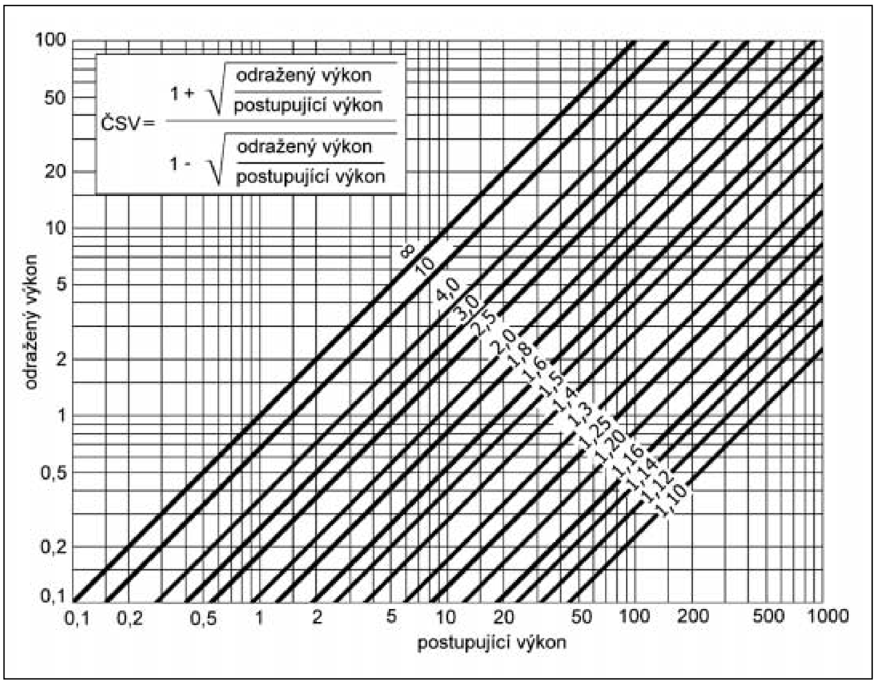
Obecně oblíbené omyly při návrhu a konstrukci KV antén

(Pokračování)

Význam ČSV

ČSV nabývá hodnot od 1 do nekonečna, ČSV = 1 znamená optimální výkonové přizpůsobení. Logickou úvahou lze dospět k závěru, že vyšší ČSV znamená větší ztráty vlivem nepřizpůsobení. Skutečně tak tomu je, je však důležité stanovit, jak velké tyto přídavné ztráty budou a jaké budou mít význam v daném konkrétním případě. Obr. 4 uvádí kromě definice ČSV také poměry postupujícího a odraženého výkonu v závislosti na jeho velikosti.

První odhad nemusí být příliš optimistický, hodnota ČSV = 3, která bývá v praxi považována za nepřijatelnou, znamená, že se celá 1/4 výkonu přivedeného do antény odrazí. Vyjádříme-li ztrátu v decibelech, docházíme k 1,25 dB. Zeslabení přijímaného signálu o 1,25 dB je na nižších KV pásmech zcela zanedbatelné, protože takový pokles sotva poznáme na S-metru a rozdíl v síle signálu nebude vnímatelný uchem. Poněkud jiná situace bude na vyšších KV pásmech a zcela jiná na VKV. Zeslabení signálu, zapříčiněné nepřizpůsobením a útlumem napáječe, se sčítají a výsledný efekt je týž, jako kdyby se šumové číslo přijímače o tuto hodnotu zhoršilo. Máli náš přijímač šumové číslo F např. 4 dB a anténa ČSV = 3, je situace stejná, jako kdybychom používali přijímač s šumovým číslem 5,25 dB a anténu s ČSV = 1. Takové zhoršení šumového čísla již může způsobit nepoužitelnost přijímacího systému pro příjem extrémně slabých signálů na VKV pásmech. Situace je ve skutečnosti ještě horší, neboť jsme nebrali v úvahu útlum použitého napáječe. Často investujeme nemalý peníz do kvalitního napáječe s malým útlumem, avšak vysoký ČSV může takovou investici učinit zbytečnou.



Obr. 4. Definice ČSV a hodnoty postupujícího a odraženého výkonu v závislosti na ČSV

Jiný význam bude mít nepřizpůsobení v případě vysílání. Pokles síly signálu v místě příjmu bude sice stejně zanedbatelný jako v předchozí úvaze, ale je třeba zabývat se tím, jak se bude chovat PA vysílače. Odražený výkon putuje od antény zpět k vysílači. Jeho část se mění na teplo přímo na napáječi, stejně jako se na teplo mění i část postupujícího výkonu. Podstatná část odraženého výkonu se však vrací až k PA a jeho aktivním prvkům (tranzistorům, elektronkám) a mění se na teplo na jeho obvodech. Je tedy zřejmé, že nebezpečí pro PA vlivem vyššího ČSV bude mnohem významnější než pokles síly signálu v místě příjmu.

Význam zisku antény

K dalším často nesprávně vykládaným parametrům antény patří zisk antény. Ten bývá často přeceňován a mnohdy ti, kteří tak činí, ani nevědí, co zisk antény je. Je nutné především zdůraznit, že se nejedná o nějaké absolutní číslo, ale zisk je udáván vždy ve vztahu k nějaké referenční vyzařovací struktuře (anténě). Nejčastěji se setkáváme se ziskem, vztaženým k izotropickému zářiči nebo k půlvlnnému dipólu. Tyto dvě reference se používají zejména proto, že je možné s větší či menší přesností definovat jejich vyzařování.

Izotropický zářič je vyzařujícím hmotným bodem. Jde o matematickou fikci, izotropický zářič tedy není možné postavit. Jeho vyzařovacím diagramem je koule, výkon je tedy vyzařován rovnoměrně do všech částí prostoru stejně. Vyzařovací diagram reálné antény je vždy jiný, taková anténa tedy vyzařuje do některé části prostoru větší

Poslední vysílání se uskutečnilo 30. dubna 1945. V roce 1981, po 36 letech předal Harold Robin desky s poslední relací tohoto vysílače, které do té doby schovával ve své podkrovní světnici, do britského válečného muzea. Mezi posledními zprávami patřily k nejzajímavějším smrt Mussoliniho, kterého popravili italští partyzáni 28. dubna, a popis setkání Himmlera 27. dubna se švédským hrabětem Bernadottem. Nahrávky Harolda Robina jsou pravděpodobně jediné na světě, které živě dokumentují styl a techniku vysílání rozhlasové stanice Aspidistra.

Většina hlasatelů se po skončení války vrátila do osvobozeného Německa nebo se usadila jinde ve svobodné Evropě.

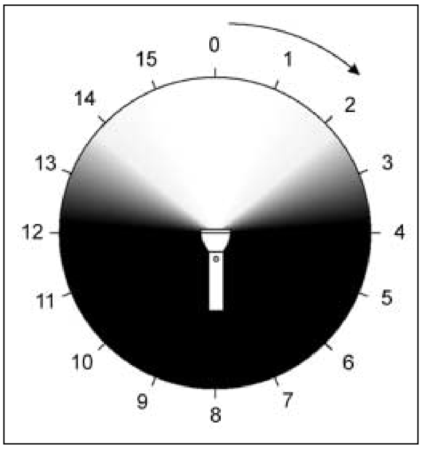
Podle obsáhlé zprávy Michaela R. Burdena volně upravil

QX

výkon, než by vyzářil tento hypotetický izotropický zářič. Dobrou pomůckou pro názornou ilustraci je světlo kapesní svítilny, které je jejím reflektorem soustřeďováno do určité části prostoru, zatímco jinam svítilna nesvítí (obr. 5).

Pokud sejmeme vrchní část svítilny, ztratí se ostrý kužel světla a svítilna bude k ničemu. Odebráním reflektoru jsme tedy zbavili zářič (žárovku) směrovosti a tím i „zisku“.

Tak velkého zisku, jaký představuje reflektor kapesní svítilny, není možné dosáhnout u krátkovlnné antény a většinou ani u VKV antény s výjimkou centimetrových pásem, kde můžeme použít parabolického reflektoru. Směrovost běžné antény Yagi pro KV nebývá v porovnání s obr. 5 velká. Většinou otočení antény o 20° ani nepoznáme a pokud ano, poznáme to na slabých signálech, které většinou nemáme zájem odsměrovat. Směrování však záleží také na úhlu, pod kterým dopadá rušivý signál na anténu. Rozborem vyzařovacího diagramu běžné antény zjistíme, že signály dopadající pod velkým úhlem není dost dobře možné odsměrovat, pokud nemáme k dispozici např. patrovou soustavu Yagiho antén s možností přepínat vrchní či spodní anténu nebo použít obě dvě s příslušným fázováním. Signály z Ukrajiny, Bulharska nebo Itálie tedy budou vadit a záleží především



Obr. 5. Světlo kapesní svítilny jako ilustrace zisku antény

na podmínkách šíření, jak se s nimi vypořádáme.

Porovnáme-li na obr. 5 výkon, vyzářený do osvětlené a neosvětlené části prostoru, můžeme např. zjistit, že výkon, který byl vyzářen do osvětlené části prostoru, je 1000x větší než výkon, vyzářený do jeho neosvětlené části. To lze vyjádřit v logaritmické míře, např. v decibelech. Reflektor naší baterky má tedy „zisk“ 30 dB. To je opravdu velký zisk, v krátkovlnné praxi přicházejí v úvahu zisky do 10 dB, tedy poměr mezi „světlem a tmou“ 1:10. S takovou baterkou bychom si tedy moc neposvítili, ale na kmitočtech pod 30 MHz jsou takové zisky dobré.

Z učebnic víme, že vzroste-li výkon 4x, dojde na přijímací straně k zesílení signálu o 1 S stupeň. Nárůst výkonu na čtyřnásobek lze vyjádřit v logaritmické míře jako nárůst o 6 dB. V praxi to vypadá tedy tak, že můžeme použít výkon 400 W nebo zůstat na 100 W a použít anténu se ziskem 6 dB.

Zastánci QRP nebo kdokoli, kdo považuje za alfu a omegu světa rádia tvrzení „anténa je nejlepší zesilovač“, sáhne rozhodně po druhé možnosti s odůvodněním, že taková anténa bude přínosem i pro příjem. To je bohužel polopravda, na 80 m se nám stěží podaří tohoto zisku dosáhnout i se čtyřmi sfázovanými vertikály. Porovnáme-li náklady na vybudování takového anténního systému s náklady na výkonnější PA, zjistíme, že anténa vyjde 20x až 50x dráž než PA a další speciální přijímací anténa, s kterou uslyšíme stejně nebo možná lépe než se čtyřmi sfázovanými vertikály.

Dnešní díl seriálu tedy ukončíme poněkud lakonickým tvrzením: ***Každý problém je mincí o dvou stranách a vždy je nutné hledat řešení, které je optimální vzhledem k daným podmínkám***. Imperativy pak bývají většinou stejně zavádějící jako obecně oblíbené omyly.

(Pokračování)

RR

ZAJÍMAVOSTI

● Německý radioklub DARC vydává čas od času mimořádné číslo časopisu CQ-DL pouze na zvláštní objednávku. To letošní má název „Dovolená a amatérské vysílání“ a přináší v kostce vše, co při práci mimo stálé QTH je zapotřebí. Návody na antény vhodné pro krátkodobý provoz, otázky spojené s napájením, převozem zařízení, zvláštnosti provozu, kterých je nutné dbát při provozu dle CEPT, ap. Asi 1/3 příspěvků byla napsána zvlášť pro toto číslo. Cena výtisku je v Německu 7,50 ∈ včetně poštovného.

●Dne 4. srpna t.r. vstoupil v Holandsku v platnost nový předpis o vydávání volacích značek. Zatím tam existují 3 třídy: N - nováčků, C - VKV, A - všechna pásma. Předpokládá se sjednocení tříd A a C. Podle nového předpisu jsou vydávány radioamatérům volací značky s prefixy PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG a PH (dosud i speciální PI prefixy), z toho PD je rezervováno pro nováčky, PE a PH třídě C a ostatní pro třídu A. U všech prefixů je číslice 6 určena pro speciální a příležitostné stanice, PA0 si mohou ponechat jen stávající držitelé těchto značek, nově se nevydává. Sufix může být jedo- až třípísmenný a řada stanic si požádala o změnu stávající volací značky většinou na jednopísmenný sufix.

● Podobně jako svého času u nás, vyšla nyní v technickém nakladatelství Siebel v SRN publikace „Speciální přehled kmitočtů“ obsahující přehled (více jak 20 000) kmitočtů, které používá námořní a letecká služba, stanice vysílající časové značky, vojenské a hasičské stanice, speciální sítě využívané při nehodách a spousty dalších zajímavých služeb. Zazhrnuty jsou především kmitočty v oblasti 9 kHz až 30 MHz. Cena kolem 19 ∈.

● Známý účastník závodů a autor jednoho z nejpoužívanějších závodních programů N6TR - Larry Tyree je také organizátorem a popularizátorem tzv. Dětských dnů na radioamatérských pásmech. Tato aktivita by měla přitáhnout mládež k užitečné radioamatérské činnosti. Je mu 36 let a žije v Oregonu s manželkou a třemi dcerami. Letos byl za své aktivity oceněn významným titulem „Radioamatér roku“, zvláštním oceněním a diplomem špičkového technika. Dalším vyznamenaným, který získal zvláštní diplom, je Jonathan Taylor, který vyvinul současný EchoLink umožňující radioamatérům spojení prostřednictvím Internetu přes převáděče vybavené řídicím programem EchoStation, který také navrhl. Diplom špičkového technika získal ještě Dr. Steve Dimse, K4HG, který má „na svědomí“ globální APRS systém spojující dnes již 20 000 uživatelů APRS, sestavil databázi findU (viz *www.findu .com*) a pracuje v občanské povětrnostní službě (CWS).

QX

Nové transceivery od firmy ICOM

Nejjasnější mezi hvězdami

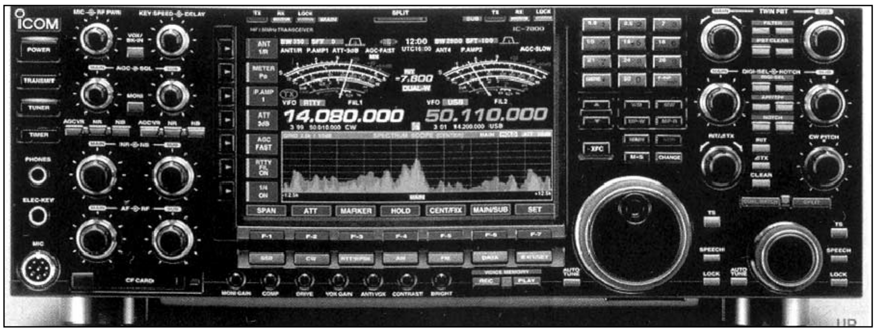
a podobnými superlativy hýří inzeráty firem, zabývajících se prodejem transceiverů firmy ICOM. Nový model **IC-7800** má být něco, co zde dosud nebylo, a má obsahovat všechny známé obvodové prvky jak digitální, tak analogové technologie, které ve svém výsledku zaručují špičkové parametry. Ve vysokofrekvenční části jsou tři pozoruhodná vylepšení:

1. Hned na vstupu za prvým směšovačem jsou místo obvyklého jednoho filtru se šíří pásma cca 15 kHz dva. Kromě širokého pro FM provoz ještě úzký cca 6 kHz pro CW, datový, SSB a AM provoz. To ohromně omezuje možné interference vznikající při příjmu dvou silných blízkých signálů.

2. AVC smyčka řídí prakticky všechny mf stupně, takže dynamický rozsah přijímače je 110 dB!

3. Místo obvyklého trojího směšování zajišťuje použitá schematika dvou směšovačů vynikající signál pro jednotku DSP pro další zpracování. Ip 3. řádu je neuvěřitelných +40 dBm při vypnutém předzesilovači!

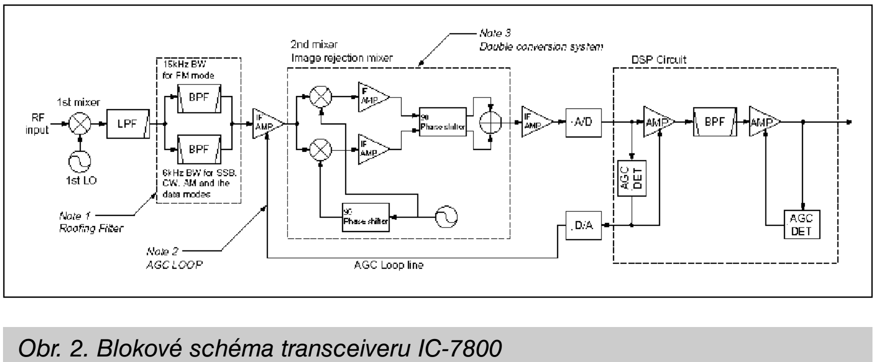
Barevný displej přímo zobrazuje přijímané i vysílané RTTY a PSK31 signály bez nutnosti zapínat PC, data je možné uložit v interní paměti a dodatečně převést do počítače. Přes VGA konektor na zadním panelu lze připojit i externí monitor. Rozsah dvou nezávislých přijímačů je 30 kHz až 60 MHz, je integrován demodulátor i modulátor pro provoz PSK31, odečet kmitočtu je s přesností 1 Hz a interní zdroj je možné napájet síťovým napětím od 80 do 265 V. Výkon vysílače je 200 W (50 W při AM), při potlačení nežádoucích produktů minimálně o 60 dB a nosné o 80 dB. Mezifrekvence 64,5 MHz a 36 kHz, anténní tuner pro 17 až 150 Ω s asymetrickým výstupem. Speciální paměťová karta umožňuje, aby při obsluze více operátory si každý nastavil zařízení a na svou kartu nastavení uložil tak, jak mu to nejlépe vyhovuje. Výměnou karty se pak zařízení automaticky nastaví podle uložených údajů. Maximální příkon ze sítě je 800 VA, hmotnost 23 kg a rozměry skříně 424 x 150 x 420 mm. To vše za cenu, která má dostoupit při plném vybavení až 12 000 $.



Obr. 1. Přední panel transceiveru IC-7800

Nový QRP transceiver - IC-703

Firma ICOM, když viděla ohromný úspěch, s jakým se setkal model YAESU FT-817, měla pochopitelně také zájem podílet se na trhu s QRP zařízeními. Zvolila proto cestu kombinace osvědčených dílů a nové technologie a zdá se, že se jí to zdařilo. Na prvý pohled se nová **IC-703** neliší od svého výkonově zdatnějšího předchůdce IC-706. Teprve při „bližším ohledání“ zjistíme podstatné rozdíly. Předně - rozsah přijímače končí na 60 MHz, výkon vysílací části je maximálně 10 W při 13,2 V (maximální povolené provozní napětí je 15,8 V), při 10 V je výkon ještě 5 W a napětí pod 9,6 V je opticky indikováno a při 8 V se vypíná. V menu jsou přidány některé funkce, podstatnou změnou je také automatický anténní reléový tuner konstruovaný se zřetelem na použití hlavně krátkých antén. Pro telegrafii lze osadit přídavným filtrem 250 Hz, ladění lze nastavit v krocích po 1, 10 nebo 100 Hz, ovládání je možné i z počítače. Přijímačová ani vysílací část nepřinášejí nějaké překvapující kvalitativní parametry, takže využití coby budiče pro větší PA nelze doporučit (potlačení intermodulačních produktů pouze 25 dB), ale při hmotnosti pouhých 2 kg to bude pro dovolenou jistě dobrý společník. 5 Ah akumulátor dokáže napájet zařízení po dobu asi 9 hodin při obvyklém poměru příjem/vysílání.



Obr. 2. Blokové schéma transceiveru IC-7800

• • •

Zajímavý (i když nepatří k nejlacinějším) bude zřejmě velmi kvalitní nový transceiver firmy **Ten-Tec ORION**, který má přijít do prodeje na předvánoční trh. Vyznačuje se velkou odolností pro silné signály (pro odstup 5 kHz +24 dBm), velkým a přehledným LCD displejem s panoramatickým zobrazením okolí přijímaného kmitočtu ve spodní části a cena oproti IC-7800 pouze třetinová - asi 3500 $. Také firma **Kenwood** oznámila, že připravuje novinku - její nový KV + 6 m transceiver nese zatím vývojové označení **TS-0000** a bude dodáván ve dvou verzích: s výstupním výkonem 100 W s automatickým anténním tunerem a s výkonem 200 W bez tuneru. Vzhledem k tomu, že obě verze předpokládají napájení z autobaterie, znamená to, že při odběru 40 A každý přechodový odpor na napájecích kabelech (i pojistka má dva konce!) pouhých 0,1 Ω znamená úbytek napětí 4 V!!

QX

Expedice Uganda - 5X1DC a Makedonie - Z38Z

Jan Sláma, OK2JS





Němečtí manželé Lothar, DJ7ZG, a Baerbel, DL7AFS, Lingeovi uspořádali za posledních 12 roků už 17 velice úspěšných DX expedic. Naposledy v roce 2002 to byla vydařená expedice do Mozambiku. Také v roce 2003 pokračovali ve své expediční činnosti. Tentokráte se vydali na expedici do Ugandy - 5X5. Tato země se nachází téměř v samém srdci Afriky, na severním pobřeží Viktoriina jezera.

Byla jim vydána značka 5X1DC. Po příletu do Kampaly se museli přepravit na ostrov Ssese, který se nachází v severozápadním cípu Viktoriina jezera. Cesta k němu trvá asi 9 hodin z přístavu Port Bell. Na Viktoriině jezeře je 84 ostrůvků, které jsou většinou neobydlené, hustě zalesněné a bažinaté, ne tak však ostrov Ssese. Po příjezdu na ostrov se Lingeovi ubytovali v hotelu Beach a začali s výstavbou antén.

Již 9. 2. 2003 se ozvali pod značkou 5X1DC. Hned od začátku jejich provozu byl o ně velký zájem. Oba dva se svého úkolu zhostili dobře. Babs pracovala na SSB většinou split provozem, pokud bylo zájemců méně, tak ,brala' i na své frekvenci. Stejným stylem pracoval i Lot na CW. Přestože používali jen drátové antény a pouze 100 W, procházely jejich signály do Evropy velice silně. Ale šíření na jih je většinou i v ne velice dobrých podmínkách ucházející. Horší už to měly stanice ze Severní Ameriky nebo z Japonska a Pacifiku.

V dalších dnech se Lot začal objevovat i na RTTY. Právě zde byl o něho nebývalý zájem ze všech světadílů, ale hlavně Evropané si přišli na své. Tímto provozem se střídavě ozýval většinou na 20 a 15 m, ale bylo ho možno zastihnout i na WARC pásmech, i když jen zřídka. Některé dny měli problémy s generátorem, který vynechával. Ale vždy se jim to podařilo rychle opravit a výpadky nebyly dlouhé. 23. 2. 2003 byl posledním vysílacím dnem a už odpoledne téhož dne se chystali k odjezdu z ostrova. Za 14 dnů provozu se jim podařilo navázat více jak 17 tisíc spojení CW, SSB a RTTY. Lot dokonce navázal i několik desítek spojení SSTV.

QSL opět vyřizuje Babs, DL7AFS, via bureau nebo direct. Pokud žádáte o direct QSL, je zapotřebí přiložit SAE plus příslušné poštovné. Pokud to bude více jak 3 QSL současně, Babs požaduje buď 2 $, nebo 1 nový IRC. Její adresa je: *Baerbel Linge, Eichwaldstr. 86, D-34123 Kassel, Germany.*

Hned po návratu domů začali plánovat další expedici, tentokráte do Makedonie.

Po rozpadu bývalé Jugoslávie se Makedonie stala také samostatnou zemí do diplomu DXCC. Ačkoliv je zde poměrně hodně činných místních radioamatérů, není zcela jednoduché získat QSL za spojení s místními stanicemi. Oficiální QSL bureau bylo sice ustaveno, ale nefunguje spolehlivě. Také na požadavky místních stanic o QSL direct není radno spoléhat.

Největší zájem o spojení s touto zemí mají Japonci a radioamatéři z USA. Ovšem i Evropané si rádi ,udělají' tuto zemi, zvláště když vědí, že tentokráte je téměř 100 % šance na získání QSL. Těmto požadavkům chtěli tedy Lot a Babs plně vyhovět. Navíc to pro ně byla po náročné expedici do Ugandy doslova odpočinková dovolená zpestřená vysíláním.

Jejich značka Z38Z se ozvala na pásmech 15. 5. 2003 a hned byla středem pozornosti. Babs se s Lotharem střídala u stanice téměř vždy po celé dny. Také střídali celkem pravidelně pásma podle toho, jaké byly podmínky šíření. Ovšem v pásmu 24 a 28 MHz se ne vždy dařily spojení se zámořskými stanicemi. Ani Evropané na tom nebyli o mnoho lépe, neboť shortskipové podmínky byly velice rozdílné.

Lépe na tom byly stanice z okrajových států Evropy. Asi nejhorší bylo spojení na 28 MHz pro Středoevropany, neboť pokud se pásmo otevřelo, tak jen po velice krátké časové úseky.

Naopak ale jejich signál procházel do střední Evropy velice silně na pásmu 6 m, kde byl o ně velký zájem. Také mnoho zájemců navázalo spojení na digitálních módech, především RTTY. Celkově se dá říci, že jejich expedice byla opět velice úspěšná a také mnoho Japonců a Američanů bylo uspokojeno zvláště na RTTY. Mnoho evropských a také i našich stanic s nimi navázalo spojení na všech KV pásmech včetně 6 m. A to ještě zkrátili svůj pobyt oproti plánovaným 10 dnům na 8. Za tuto dobu navázali více jak 8 tisíc spojení CW, SSB, RTTY a PSK. QSL opět vyřizuje Babs, DL7AFS, se stejnými požadavky na zaslání direct. Brzy se dají očekávat jejich další expedice.

Oprava termínu expedice Kure - KH7K

V AR 9/03 jsme informovali o připravované expedici na ostrov Kure, která se měla uskutečnit v druhé polovině října. Na poslední chvíli byla posunuta na začátek roku 2004 pro potíže s dopravou na ostrov a problémy s povolením vstupu.

Markézy 2003 - TX4PG

Jan Sláma, OK2JS



Začátkem května skončila 12denní DX expedice sedmičlenné skupiny italských radioamatérů na Markézské ostrovy v Polynésii. Byli to Silvano, I2YSB, Marcello, IK2DIA, Adriano, IK2GNW, Andrea, IK2PMR, Flaviano, I2MOV, Beppe, IK2WXV, a Carlo, IK1AOD. Výprava navštívila ostrov Nuku Hiva (OC-027) v souostroví Markézy, které bylo teprve nedávno uznáno jako nezávislá entita a zařazeno do seznamu zemí DXCC jako nová země. Zvláště pro evropské radioamatéry je to vzácná, vzdálená a poměrně těžko dostupná lokalita.

Členové expedice s sebou vezli 4 transceivery Yaesu a 2 lineáry. Dále 4 laptopy, modemy a mnoho dalšího vybavení. Anténní výbava byla taktéž bohatá: 2prvková nová SteppIR Yagi a další 3prvková směrovka pro 20 až 10 m. Pro pásmo 6 m 5prvková Yagi. K tomu měli 2 vertikální Titanex V80 a Cushcraft R7 včetně drátových dipólů. Expedice se přepravovala po trase Miláno-Paříž-Papeete-Nuku Hiva. Začátek se očekával 26. dubna 2003. V Evropě se jejich speciální prefix TX4PG ozval o den později. Tuto speciální značku používali ke 100. výročí úmrtí francouzského malíře Paula Gauguina, který na těchto ostrovech žil a maloval. Tam také zemřel 8. května 1903.

Expedice měla v činnosti neustále 3 stanice, ale bohužel podmínky šíření zpočátku byly špatné a její signály do střední Evropy téměř neprocházely. Až po několika dnech se trochu zlepšily. Protože pracovali split, dalo se s nimi navázat spojení i ve velice hustém provozu. Stanice dobře vybavené anténami a příslušným výkonem to měly podstatně lehčí.

Těm se také podařilo spojení i na dolních pásmech 40 a 30 m. Totéž platilo na pásmech 15 a 12 m, kde byly signály extrémně slabé, a to jen po velice krátkou dobu otevření. Členové expedice nevyužívali zcela úplně podmínek otevření na Evropu a pracovali v té době třeba s japonskými stanicemi. Na CW se snadněji navazovala spojení oproti SSB, kde bylo mnohem větší QRM. Expedice pracovala také na 6 m, bohužel signál z tohoto pásma do střední Evropy vůbec neprocházel. V posledních dnech pobytu se TX4PG ozývala dokonce i na RTTY. Bylo to poprvé ve větším měřítku, co se z této vzácné země ozýval digitální provoz. Pokud se spojení podařilo, bylo to většinou v pásmu 20 m, na ostatních pásmech nebyla téměř žádná šance. Přesto se dá říci, že expedice byla vzhledem ke špatným podmínkám šíření úspěšná. Bylo navázáno 22 593 spojení, z toho 12 667 CW, 8897 SSB a 1029 RTTY. Jak dopadla Evropa, je vidět na počtu spojení: NA 10 501, AS 7006 a Evropa jen 3921. Konec expedice byl 7. května 2003 večer a účastníci se vrátili stejnou trasou zpět do Evropy. QSL vyřizuje Silvano, I2YSB. Je možno poslat QSL přes bureau nebo direct. Pokud chcete QSL direct, je nutno přiložit SAE plus IRC nebo příslušné poštovné. Jeho adresa je: Silvano Borsa, P. O. Box 45, 27036 Mortara - PV Italy.

Ještě něco bližšího o těchto ostrovech. Markézy leží mezi 400 až 600 mílemi jižně od rovníku a průměrně asi 1000 mil severovýchodně od Tahiti. Je možno je rozdělit na dva geografické celky. Severní skupina je seskupena ve středu kolem největšího ostrova Nuku Hiva, jižní skupina ostrovů Tahuata, Moho Tani a Fatu Hiva jsou rozloženy kolem hlavního ostrova Hiva Oa.

Markézy mají rozlohu asi 807 čtverečních mil a jsou největší ostrovní skupinou Francouzské Polynésie. Jsou sopečného původu a některé jsou vlastně vršky podmořských vulkánů. Jihovýchodní větry se srážkami mají za následek, že právě jižní a jihovýchodní části ostrovů mají bujnou exotickou vegetaci, zatímco severozápadní části pobřeží jsou poměrně suché a vyprahlé.

Když poprvé Evropané objevili tyto ostrovy, údajně tam žilo kolem 100 tisíc původních obyvatel. Archeologicky bylo dokázáno, že tyto ostrovy byly osídleny již před 2225 roky lidmi ze západní Polynésie. Prvním Evropanem, který tuto oblast objevil, byl španělský kapitán Alvaro de Mendana v roce 1595. Ten je pojmenoval Las Islas de Marquesa de Mendoza. Prohlásil je za majetek Španělska. Ve své zprávě je označil za ostrovy s velice přátelským obyvatelstvem. Přesto však už tehdy během pobytu Španělů zahynulo více jak 200 domorodců v potyčkách s námořníky. Pak trvalo téměř dvě století, než do této oblasti připluli další návštěvníci. Jeden z prvních byl známý kapitán James Cook. Bylo to v roce 1779. Také za jeho pobytu opět tekla krev domorodců. Právě Cookova návštěva odstartovala další mnohé výpravy na ostrovy. Připlouvali první misionáři, aby obrátili místní obyvatele na křesťanskou víru, ale také mnoho dobrodruhů s úmyslem ovládnout ostrovy. Až teprve v roce 1840 a později se zde projevil vliv Francouzů a celou Polynésii ovládla Francie, jejíž správa celé oblasti přetrvala až do současnosti.

Vysíláme na radioamatérských pásmech VI

Radek Zouhar, OK2ON

(Pokračování)

V AR 8/03 jsem se v tomto seriálu stručně zmínil o funkci mezinárodních orgánů, jejichž výkon se dotýká radioamatérského vysílání. Konference těchto orgánů se scházejí po několika letech. Jejich příprava je vždy náročná jak na čas, tak i na hledání vhodných kompromisů mezi realitou a požadavky účastnících se služeb (nejen radioamatérské služby). Z pohledu rozsahu rádiového využitelného spektra zabírají radioamatéři poměrně malou část kmitočtů. Protože se jedná o zájmovou činnost, tudíž neplyne z ní žádný profit, je prosazování nových požadavků značně obtížné. Bohužel i zde platí české „o peníze jde až v prvé řadě“. Je proto vždy velkým úspěchem jakékoliv rozšíření pásem, získání priorit nebo přístupu k využití moderních přenosových technologií v radioamatérském provozu.

Ve dneh 9. června až 4. července 2003 se sešla v Ženevě Světová radiokomunikační konference - WRC 03 za účasti více jak 2700 delegátů zastupujících 145 členských zemí ITU. Radioamatéři byli zastoupeni delegací IARU, kterou vedl prezident IARU Larry Price, W4RA, dále David, K1ZZ, Wojciech, SP5FM, Michael, VK3KI, a Robert, VE7RWJ. Většina radioamatérské veřejnosti s jistým napětím očekávala výsledky této konference. Ve hře bylo dlouho očekávané vyřešení otázek dalšího rozvoje radioamatérského vysílání. Přípravy na tuto konferenci trvaly řadu roků, zabraly mnoho tisíc hodin jednání nejen v kuloárech, ale i řady diplomatických jednání ve prospěch radioamatérů.

Program konference byl rozsáhlý a radioamatérské služby se týkaly následující body:

a) Rozšíření radioamatérského pásma 7 MHz o další segment v rozsahu 7100 až 7200 kHz.

b) Revize článku 25 Radiokomunikačního řádu ITU.

c) Revize článku 19 Radiokomunikačního řádu ITU.

d) Kmitočtový příděl v pásmu 430 MHz – změna.

Jednání o rozšíření kmitočtového přídělu v pásmu 40 m (7 MHz) byla jistě velmi náročná a zdlouhavá. Vždyť se jednalo o odsunutí rozhlasové služby z úseku 7100 až 7200 kHz a tento segment přidělit v Reg. 1 a 3 radioamatérské službě. V Reg. 2 má amatérská služba výhradní úsek 7000 – 7300 kHz. Bylo rozhodnuto, že rozhlasová služba bude v Reg. 1 a 3 využívat úsek 7200 – 7450 kHz a v Reg. 2 pak 7300 – 7400 kHz. Tato změna vstoupí v platnost 29. března 2009, což je z pohledu realizace rozhodnutí ITU poměrně krátká doba.

Pro nás radioamatéry jistě příznivý výsledek vznikl na základě mnoha kompromisů a obsahuje řadu poznámek s ohledem na pevnou službu, která v jiných zemích používá toto pásmo na primární bázi (arabské země, Irán, Japonsko atd.). Japonsko a Korea původně podporovaly rozšíření až od roku 2015, ale pouze za předpokladu sdílení s pevnou a mobilní službou. Dále je nutno zdůraznit i to, že nikdy v minulosti nebyla přesunuta rozhlasová služba na krátkých vlnách jinam, aby uvolnila kmitočty jiné službě. Tento fakt radostně kvitovala nejen delegace IARU, ale jistě ji s povděkem přijímá celá radioamatérská veřejnost, i když původní požadavek byl o 100 kHz širší.

S daleko větším napětím se očekávaly změny článku 25 Radiokomunikačního řádu ITU. Tento článek definuje amatérskou službu a amatérskou družicovou službu. Jedná se o základní legislativní vyjádření pojmů radioamatérského vysílání. Od toho se odvíjejí legislativy jednotlivých zemí, a proto si povšimneme znění podrobněji. Mimo jiné, znalost se vyžaduje u zkoušek k získání oprávnění k obsluze radioamatérské stanice.

Článek 25 - Amatérská služba

Část I - Amatérská služba

25.1 § 1 - Rádiová komunikace mezi amatérskými stanicemi různých zemí může být povolena, jestliže k tomuto způsobu jedna z administrací nevznese námitky.

25.2 § 2 1) - Vysílání mezi amatérskými stanicemi různých zemí musí být omezeno na komunikaci odpovídající podmínkám amatérské služby, definovaným v čl. 1.56 a na poznámky osobního charakteru.

25.2a 1) - Vysílání mezi amatérskými stanicemi různých zemí nesmí být kódováno, aby se zamezilo zveřejnění jeho významu, výjimku mohou mít řídicí signály přenášené z pozemské řídicí stanice na vesmírnou stanici amatérské družicové služby.

25.3 2) - Amatérské stanice mohou být použity pro mezinárodní komunikaci pro třetí osoby pouze v nouzových a katastrofických situacích. Administrace mohou stanovit použití těchto provizorií v souladu se zákony.

25.4 - Zrušeno.

25.5 § 3 1) - Administrace mohou stanovit, zda osoba žádající o povolení k obsluze amatérské stanice musí nebo nemusí dokázat schopnost vysílat a přijímat texty ve značkách Morseovy abecedy.

25.6 2) - Administrace musí ověřit provozní a technickou kvalifikaci každé osoby, která chce obsluhovat amatérskou stanici. Vodítko pro standardy oprávnění mohou najít v současné verzi Doporučení ITU-R M. 1544.

25.7 § 4 - Maximální výkon amatérské stanice může stanovit příslušná administrace.

25.8 § 5 1) - Všechny související články a nařízení ustanovení, úmluvy a předpisů se vztahují na amatérské stanice.

25.9 2) - Během vysílání musí amatérské stanice v krátkých intervalech vysílat svou volací značku.

25.9A - Administrace jsou podporovány v tom, aby učinily patřičné kroky k umožnění amatérským stanicím přípravu na komunikační potřeby k podpoře nouzových situací.

25.9B - Administrace může stanovit, zda povolí nebo nepovolí osobě, která získala licenci, obsluhovat amatérskou stanici u jiné administrace, když se tato osoba dočasně nachází na jejím území. Může stanovit podmínky nebo omezení.

Část II - Amatérská družicová služba

25.10 § 6 - Ustanovení části I tohoto článku se stejně týkají amatérské družicové služby.

25.11 §7 - Administrace, které povolí amatérské družicové službě vesmírnou stanici, jsou povinny zabezpečit, aby byly zřízeny příslušné pozemské řídicí stanice před jejím vypuštěním, aby případné rušení od stanice amatérské služby mohlo být okamžitě ukončeno (viz čl. 22.1).

(Pokračování)

Seznam Inzerentů AR 10/2003

LM2733 - napěťový měnič s MOSFET spínačem 40 V

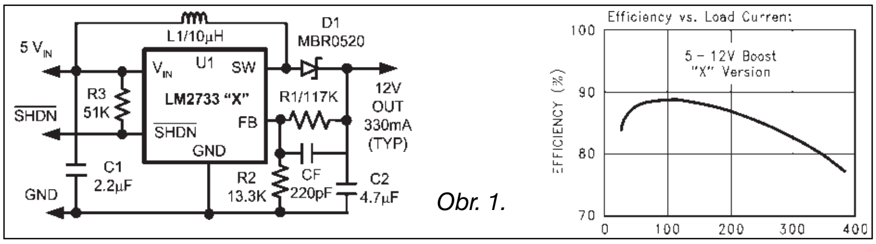
LM2733 je napěťový měnič, pracující na fixním kmitočtu 600 kHz nebo 1,6 MHz v pouzdru SOT-23. Použitím pouzdra SOT-23, minimální výkonovou ztrátou na spínacím tranzistoru MOSFET a použitím miniaturní indukčnosti a kondenzátorů se podařilo realizovat spínaný měnič s výstupním proudem až 1 A na minimální ploše.

Obvod má integrovanou proudovou a tepelnou ochranu. Pracuje s širokým rozsahem vstupních napětí od 2,7 V do 14 V.

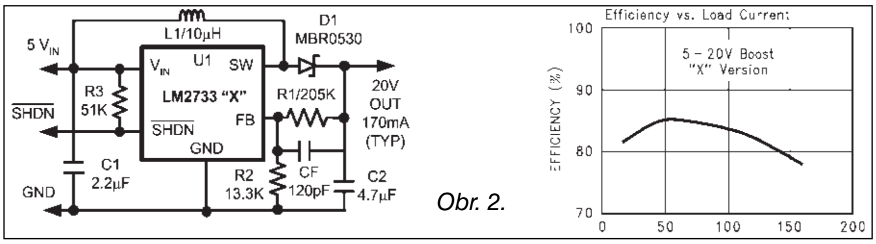
Hlavní oblastí použití jsou zdroje pro bílé LED, přenosné telefony a hry, lokální napěťové měniče.

Obvod se dodává ve dvou provedeních podle spínacího kmitočtu: X pro 1,6 MHz a Y pro 600 kHz.

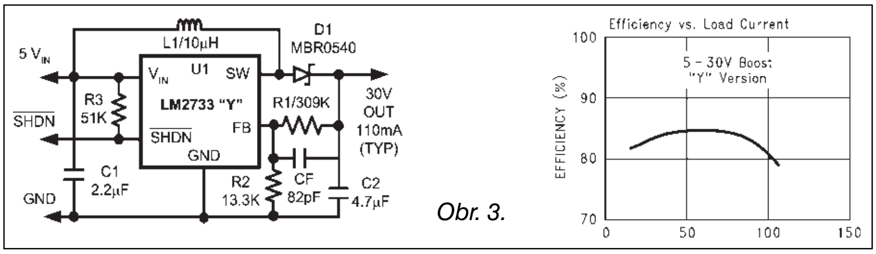
Typické zapojení pro vstupní napětí 5 V a výstupní napětí +12 V/330 mA je na obr. 1, pro výstupní napětí 20 V/170 mA je na obr. 2 a pro 30 V/110 mA je na obr. 3.



Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 3.